REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 17 DEZEMBRO, 1957 NÚMERO 4

THE TYPE SPECIES OF THE GENUS "TROPICORBIS" (Pulmonata, Planorbidae)[1]

W. LOBATO PARAENSE
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D.F.

and

NEWTON DESLANDES
Instituto Nacional de Endemias Rurais,
Belo Horizonte, Minas Gerais

(With 9 text-figures)

The name *Tropicorbis* was proposed by BROWN & PILSBRY (1914), in a passage of their paper on fossil molluscs of Antigua (p. 212), to designate a new section of the genus *Planorbis*. This new section, however, was not given any diagnosis, the authors having merely designated *Planorbis liebmanni* Dunker as its type species. *Tropicorbis* was raised to generic standing by PILSBRY (1934).

The type species of *Tropicorbis* was described by DUNKER (1856, p. 59) in the following terms:

"28. *Planorbis Liebmanni* Dkr. Taf. 10. Fig. 32, 33, 34.

Pl. testa discoidea, pallide cornea, subvitrea, substriata, fere glabrata, nitida, supra planulata, infra concava, utrinque umbilicata; anfractibus 4 convexis modice crescentibus; apertura perobliqua, paulle dilatata, subrotundata, fere cordiformi.

Das Gehäuse dieser Art ist discoid, blass hornfarbig, ungemein zart gereift, fast glatt, sehr durchscheinend und glasartig, oben flach oder nur sehr wenig convex, unten etwas concav, beiderseits genabelt, die 4 gerundeten Umgänge sind nur wenig involut, stossen dicht zusammen und werden durch eine ziemlich tiefe Naht getrennt. Die Mündung ist sehr schief, etwas erweitert und unregelmässig rund, fast herzförmig. Der grösste Durchmesser beträgt 3 2/3 Linie, die Höhe kaum 1 Linie. Aufenthalt: Herr Prof. Liebmann in Copenhagen fand diese Schnecke bei Vera Cruz. Die mir von Herrn Prof. Steenstrup in Copenhagen gütigst mitgetheilten Exemplare sind mit dickem festem kalkigem Schlamm incrustirt."

Lately, numerous Neotropical planorbids have been placed in the genus *Tropicorbis*. However, as the anatomy of *P. liebmanni* was still unknown, the generic position of those species was liable to further confirmation.

This work has been done in cooperation by the Instituto Oswaldo Cruz and the Instituto Nacional de Endemias Rurais. It has also been aided by the Conselho Nacional de Pesquisas, which defrayed the expenses of a trip by the senior author to the type locality of *P. liebmanni*, and also provided additional facilities for the study of the material collected there.

[1] Received for publication June 3, 1957.

In November, 1956, the senior author made numerous collections of planorbids in Veracruz, Mexico, the type locality of *P. liebmanni*. Owing to the facilities provided by the local sanitary services, he was able to survey all the bodies of water in the region, which had been recorded with a view to the execution of a national antimalarial campaign. Excluding the specimens of the genus *Helisoma*, all the collected material belongs to only one species, which is studied in this paper. The shell of this species, however, presents so high a degree of interpopulational variation that, at first sight, we supposed to be dealing with three different species. It was only after having examined the internal organs that we took notice of the identity of all its populations.

Of the collected material, the following was deposited in the collection of the Instituto Oswaldo Cruz: 5 shells from Laguna Lagarto (no. 7616), 15 shells from Playa Norte (no. 7617), 20 shells and 5 dissected specimens from Laguna Pionchi (no. 7618).

THE SHELL

The kind of shell that corresponds more closely to DUNKER's description and illustrations of *P. liebmanni* is shown in fig. 1 of this paper. It was particularly frequent in Laguna Lagarto. The largest specimen collected there measured 9 mm in diameter and 2 mm in width. The shells of this kind are thin, semitranslucent, somewhat polished, yellowish to pale brown in color, finely obliquely striated, and have 4½ to 5 whorls increase in the largest specimens. The whorls increase slowly; they are rounded laterally and separated by a somewath deep suture. The right side is from flattened to slightly concave, and deeply umbilicate. The left side tends to be flat around the excavated pseudo-umbilical area. The periphery is broadly subangulate. The aperture is a little dilated, oblique and heart-shaped.

In other populations, most of the shells present a deflection, sometimes very pronounced, of their aperture to the left. That kind of shell was particularly abundant in Laguna Pionchi (figs. 2 and 3). The largest specimen measured 13 mm in diameter and 3 mm in width. The deflection of the aperture was more frequent in middle-sized specimens up to about 10 mm in diameter, becoming rarer in the larger ones. The non-deflected specimens are similar to those of the preceding kind. In the present population, however, the shells are incrusted with environmental material, which gives them a wide variety of color, from whitish yellow to black, through all the gradations of brown. Many shells are colored green by algal pigment. In the deflected shells the right side is flat or convex, and the left one is slightly concave. The aperture is very oblique and its right wall is sometimes depressed.

A third variant is represented by small specimens, showing no deflection of the last whorl, which live in slow-running waters. Two populations of this kind, from two rivulets at Playa Norte, were sampled. In most of them the shell is deep black, but as it is carried horizontally by the animal, its right (upper) side is incrusted with very minute particles of sand deposited from

Fig. 1 — Specimen from Laguna Lagarto, similar to Dunker's *P. liebmanni;* fig. 2 — specimen from Laguna Pionchi, aperture moderately deflected; fig. 3 — specimen from Laguna Pionchi, aperture extremely deflected; fig. 4 — specimen from Playa Norte; fig. 5 — specimen from Playa Norte, right side incrusted with fine sand particles. — All figs. x 3.

the surrounding water (fig. 5). The largest specimen in those two populations measured 9.5 mm in diameter and 2.5 mm in width, but the remaining ones did not exceed 8 mm in diameter (figs. 4 and 5).

THE ANATOMICAL CHARACTERS

The following observations are based on 131 dissected specimens from the above-mentioned populations: 20 from Laguna Lagarto, 61 from Laguna Pionchi and 50 from Playa Norte. Some quantitative data from a homogeneous sample of 47 specimens from Laguna Pionchi, measuring 8–9 mm in shell diameter, are presented in Table I. As it has been said, no taxonomically significant differences in the anatomical characters of the populations examined were found.

The pigmentation of the exposed parts varied from grayish to deep black. In the mantle, the pigment is especially concentrated on the right side, forming numerous black patches as shown in fig. 6. The pseudobranch is simple, thin and flat. A rectal ridge arises about the middle of the pseudobranch and runs backward into the pulmonary cavity, finally disappearing at the level of the stomach.

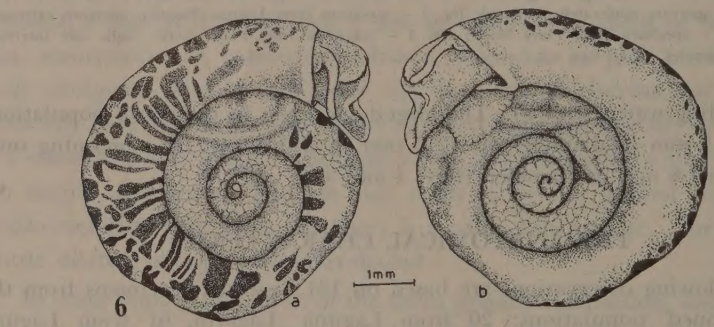
TABLE I

Length measurements taken from organs of 47 specimens of Taphius maya (= Planorbis liebmanni) from Laguna Pionchi, Veracruz, Mexico, 8 to 9 mm in shell diameter

ORGANS	ORGAN LENGTHS IN MM	
	Range	Mean ± S.D.
Renal tube	9.4—14.7	11.99 ± 1.48
Ovotestis	3.8—11.8	5.90 ± 1.14
Ovisperm duct	2.7— 6.7	4.88 ± 0.80
Oviduct	3.5— 8.8	5.51 ± 1.13
Nidamental gland and uterus	3.5— 7.1	5.31 ± 0.85
Vagina	0.8— 1.5	1.12 ± 0.16
Body os spermatheca	0.7— 1.8	1.16 ± 0.24
Duct of spermatheca	0.3— 0.9	0.58 ± 0.12
Sperm duct	5.9—10.0	8.08 ± 1.19
Prostate*	1.7— 4.7	3.19 ± 0.52
Vas deferens	5.9—11.2	9.16 ± 1.21
Vergic sac**	1.2— 1.8	1.46 ± 0.19
Preputium**	1.8— 2.9	2.43 ± 0.27

* Number of prostate diverticula 9—16, mean 12.3±1.2.
** Vergic sac: preputium ratio 0.4—0.8, mean 0.6, mode 0.6 with 23 items.

The renal tube has no ridge, being covered by a smooth ventral membrane. A dorsolateral ridge, which faces the rectal one, runs parallel to the left side of the renal vein. The pallial organs are shown in fig. 7.



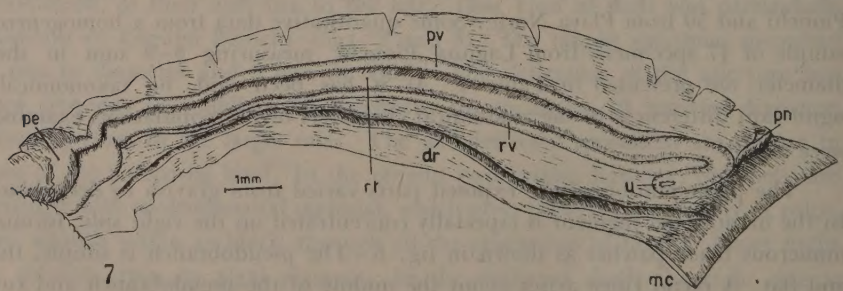


Fig. 6 — Animal removed from the shell, showing pigmentation of the mantle, especially concentrated on right side (a). Fig. 7 — Pallial organs (dr = dorsolateral ridge, mc = mantle collar, pe = pericardium, pn = portion of the pneumostome, pv = pulmonary vein, rt = renal tube, rv = renal vein, u = ureter).

The genital organs coincide, in all significant features, with those of *Planorbis maya* Morelet, 1849. Since a detailed description of such organs in that species has already been given by PARAENSE & DESLANDES (1957b), only a brief enumeration of their main characteristics is now presented (see fig. 8).

The ovotestis is composed of numerous sac-like diverticula which are, generally, simple and, less frequently, bifurcate. The ovisperm duct has a very short proximal segment and a much longer distal one, between which the seminal vesicle is placed. The seminal vesicle is highly convolute and beset with very numerous diverticula. The oviduct is long and empties into a large swelling (pouch of the oviduct) which embraces at the same time the cephalic end of the oviduct and the caudal end of the nidamental gland. The nidamental gland

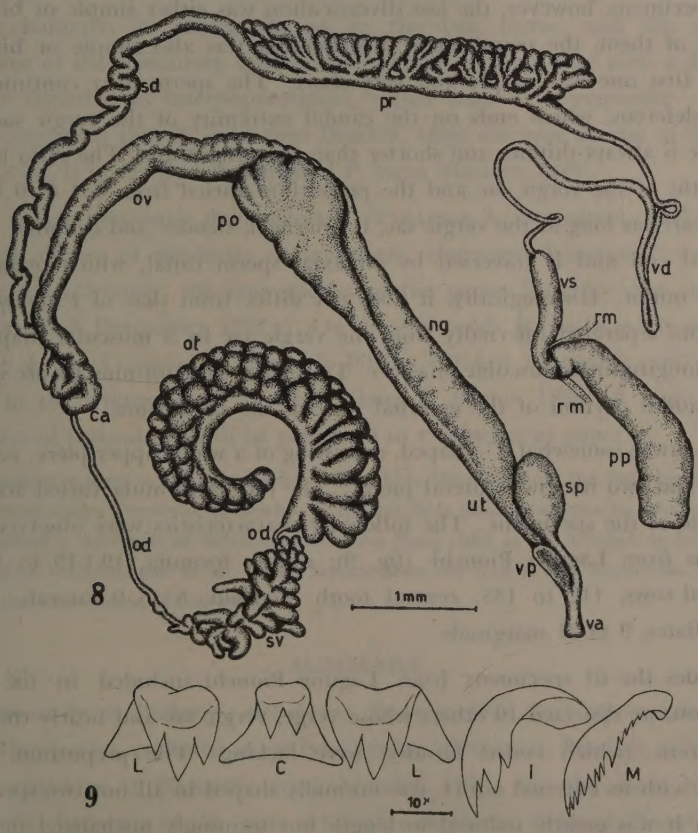


Fig. 8 — Genitalia (ca = carrefour, ng = nidamental gland, od = ovisperm duct, ot = ovotestis, ov = oviduct, po = pouch of the oviduct, pp = preputium, pr = prostate, rm = retractor muscle of the preputium, sd = sperm duct, sp = spermatheca, sv = seminal vesicle, ut = uterus, va = vagina, vd = vas deferens, vp = vaginal pouch, vs = vergic sac). Fig. 9 — Radula teeth (C = central, L = lateral, I = intermediate, M = marginal).

and uterus conjointly are about as long as the oviduct. The vagina has two portions, nearly equal in length, one above and the other below the attachment of the spermatheca; the upper portion is provided with a lateral smooth-walled swelling, whereas the lower portion is rounded and tubular. The spermatheca has a rounded, ovoid or pear-shaped body, and a slender cylindric duct. In most of the specimens, the spermathecal duct varied from half as long to as long as the body. The sperm duct is long, flexuous, and loosely attached to the wall of the oviduct. Its cephalic end is concealed in a groove formed by the wall and the pouch of the oviduct. Soon after leaving that groove, the sperm duct receives a single row of prostate diverticula, the number of which varied from 9 to 17. As a rule, all the diverticula were arborescent. In about half of the specimens, however, the last diverticulum was either simple or bifurcate. In some of them, the penultimate diverticulum was also simple or bifurcate, and the first one was simple and very short. The sperm duct continues into the vas deferens, which ends on the caudal extremity of the vergic sac. The vergic sac is always thinner and shorter than the preputium. The ratio between the lengths of the vergic sac and the preputium varied from 0.4 to 0.8. The verge, nearly as long as the vergic sac, is unarmed, slender and cylindric. It has a pointed end and is traversed by an axial sperm canal, which opens by a terminal outlet. Histologically, it does not differ from that of *P. maya*. The preputium, separated internally from the vergic sac by a muscular diaphragm, has two longitudinal muscular pilasters. Two main retractor muscles are inserted in the caudal portion of the external wall of the preputium.

The jaw is somewhat T—shaped, consisting of a wider upper piece, vertically striated, and two narrower lateral pieces. The radula formula varied according to the size of the specimens. The following characteristics were observed in 15 specimens from Laguna Pionchi (fig. 9): radula formula, 19-1-19 to 34-1-34; horizontal rows, 112 to 135; central tooth bicuspid; 6 to 9 laterals, 3 to 4 intermediates, 9 to 21 marginals.

Besides the 61 specimens from Laguna Pionchi included in the above description, we dissected 10 others whose verge, vergic sac and nearly the entire vas deferens (which ended blindly) were lacking. The preputium, always provided with its external outlet, was normally shaped in all but two specimens, in which it was greatly reduced in length but seemingly unchanged in width. The retractor muscles of the preputium were always present, although more or less atrophied. In all those partly aphallic specimens the other organs were anatomically normal.

THE TAXONOMIC STATUS OF *PLANORBIS LIEBMANNI*

As far as it can be inferred from the description and figures presented by DUNKER (1856), the material under study belongs to *P. liebmanni*. In fact, not only the present specimens were collected in the type locality of that species, but also a good proportion of shells from every population corresponded to the aforesaid description and illustrations. On the other hand, the shell of many specimens, as well as the studied organs of all of them, were indistinguishable from those of *Planorbis maya* (for comparison, see PARAENSE & DESLANDES, 1957 b). The only apparent difference is in the ratio between the lengths of the vergic sac and the preputium, which varied from 0.7 to 1.3 in *P. maya* and from 0.4 to 0.8 in *P. liebmanni*. However, the quantitative nature of that character, its intergradation in the two forms, and the complete agreement of the remaining anatomical features, indicate that such a difference must be regarded as interpopulational, rather than as interspecific. Thus, it can be concluded that *P. liebmanni* Dunker, 1856, the type species of the genus *Tropicorbis,* is in reality a synonym of *P. maya* Morelet, 1849.

As it was previously demonstrated (PARAENSE & DESLANDES, 1957 b), there is a high degree of similarity of taxonomic characters between *P. maya* and *P. andecolus* Orbigny, the type species of the genus *Taphius* (for the latter, see PARAENSE & DESLANDES, 1957 a). On those grounds, it can be safely concluded that the genus *Tropicorbis* Brown & Pilsbry, 1914 is untenable, and must be placed in the synonymy of *Taphius* Adams & Adams, 1858. A more detailed discussion of this subject will be presented in a subsequent paper.

Acknowledgements — We are grateful to Drs. Luís Mazzotti, from the Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales of Mexico, J. Alvarez de la Cadena, subdirector of the Secretaria de Salubridad y Asistencia of Mexico, Jaime Vives Ruiz, chief of the Unidad de Salubridad y Asistencia of Veracruz, and to Mr. Carlos Serdán, from the staff of this institution, who made possible the achievement of this work.

SUMMARY

The study of *Planorbis liebmanni* Dunker, 1856, the type species of the genus *Tropicorbis,* collected in its type locality (Veracruz, Mexico), showed that it is a synonym of *Planorbis maya* Morelet, 1849. On the other hand, the taxonomic characters of the latter are highly similar to those of *Planorbis andecolus* Orbigny, 1835, the type species of the genus *Taphius* Adams & Adams, 1858 (syn. *Australorbis* Pilsbry, 1934). Thus the genus *Tropicorbis* Brown & Pilsbry, 1914 is untenable, and must be placed in the synonymy of *Taphius.*

REFERENCES

ADAMS, H. & ADAMS A., 1858, *The genera of recent mollusca*. II. John van der Voorst. London.

BROWN, A. P. & PILSBRY, A. A., 1914, Fresh-water mollusks of the Oligocene of Antigua. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 66: 209-213.

DUNKER, G., 1856, in Martini-Chemnitz, *Systematisches Conchylien-Cabinet*, 2nd ed., Nürnberg.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1957a, A redescription of *Taphius andecolus* (Orbigny, 1835) (Pulmonata, Planorbidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 17 (2): 235-243.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1957b, Observations sur *Taphius maya*. *J. Conchyl.*, in the press.

PILSBRY, H. A., 1934, Review of the Planorbidae of Florida, with notes on other members of the family. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 86: 29-66.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 435-450
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

ESTUDO DA GENITÁLIA MASCULINA DE "DROSOPHILA" DO GRUPO "SALTANS" (Diptera)[1]

LUIZ EDMUNDO DE MAGALHÃES e ALFREDO JOSÉ SIMON BJÖRNBERG
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras,
Universidade de São Paulo

(Com 46 figuras no texto)

Vários estudos sôbre genitália masculina e feminina de moscas do gênero *Drosophila* têm sido feitos, particularmente sôbre a genitália masculina, por apresentar, essa, maior variação morfológica. Dêsses trabalhos, alguns estão relacionados com problemas genéticos (CORDEIRO, 1952) e outros com a sistemática dêsse gênero (SALLES, 1947; HSU, 1949; MALOGOLOWKIN, 1952 e 1953; BREUER & PAVAN, 1950 e 1954 e NATER, 1953). O estudo da genitália masculina tem sido usado, do ponto de vista da sistemática, na distinção de espécies para as quais os caracteres da morfologia externa não são suficientes. Nem sempre os autores que descreveram espécies de *Drosophila* incluíram a genitália nas suas descrições, tornando-se necessário estudos posteriores. Êsses estudos visam principalmente estabelecer elementos para a distinção entre espécies crípticas. Além disso, como mostrou HSU (1949), os caracteres da genitália constituem bons elementos para classificar a espécie em seu grupo apropriado. Êsses caracteres também fornecem bases para estabelecimento de relações filogenéticas (MALOGOLOWKIN, 1953).

As genitálias das espécies de *Drosophila* do grupo *saltans* ainda não foram estudadas completamente; apenas dois trabalhos fazem referência à genitália de algumas espécies do grupo, o de HSU (1949), apresentando apenas a descrição do arco genital de 4 espécies: *D. sturtevanti, D. prosaltans, D. cordata* e *D. emarginata* e o de NATER (1953), estudando as mesmas 4 anteriores e mais uma, *D. elliptica*.

O grupo *saltans* conta atualmente com 16 espécies (ver material). STURTEVANT (1942) dividiu êsse grupo em dois subgrupos sendo que mais tarde tal divisão ficou invalidada (PAVAN & MAGALHÃES, 1950). Quatro novas espé-

[1] Recebido para publicação a 4 de julho de 1957.
Trabalho n.º 144 do Departamento de Biologia Geral.

cies dêsse grupo foram recentemente descritas por um de nós (MAGALHÃES, 1956) e uma chave de classificação foi feita. Tivemos, então, oportunidade de verificar que a distinção entre algumas espécies dificilmente pode ser feita pelos caracteres morfológicos externos.

O presente trabalho tem como finalidade descrever a genitália masculina das espécies do grupo *saltans* e estabelecer as relações filogenéticas entre elas.

Agradecimentos — Os autores são imensamente gratos à Fundação Rockefeller e ao Conselho Nacional de Pesquisas do Brasil pelos auxílios que possibilitaram a coleta do material usado no presente trabalho. Ao Dr. M. R. Wheeler, Dr. B. Spassky e Dra. C. Malogolowkin pelas linhagens de *Drosophila* que nos forneceram, bem como pelas informações prestadas. Aos Drs. C. Pavan, A. B. da Cunha e O. Frydenberg pelas valiosas sugestões e leitura do manuscrito. A Srta. T. de Moraes Ungaretti pela parte datilográfica.

MATERIAL

Apresentamos abaixo uma lista das espécies estudadas, seguidas do nome do autor e da data da descrição, que não serão mais citados quando essas espécies forem mencionadas. Damos também, para cada espécie, a localidade de proveniência do material usado na descrição da genitália e entre parênteses outras localidades de onde examinamos material para comparação.

D. prosaltans Duda, 1925 — Piraçununga, S. Paulo (Cantareira, S. Paulo, e ilhas da baía de Angra dos Reis, Rio de Janeiro).

D. sellata Sturtevant, 1942 — Esta espécie foi considerada como *D. prosaltans* (DOBZHANSKY & PAVAN, 1943). O presente trabalho restabelece a sua posição como uma espécie distinta de *D. prosaltans*.

D. austrosaltans Spassky (comunicação pessoal) — Piraçununga, S. Paulo.

D. pseudosaltans Magalhães, 1956 — Cantareira, S. Paulo.

D. sturtevanti Duda, 1925 (Sinônimo de *D. biopaca* Sturtevant, 1942) — Ilhas da baía de Angra dos Reis, Rio de Janeiro (Cantareira, S. Paulo).

D. rectangularis Sturtevant, 1942 — Tixila, Guerrero, México.

D. parasaltans Magalhães, 1956 — Uaupés, Amazonas.

D. subsaltans Magalhães, 1956 — Belém, Pará.

D. neocordata Magalhães, 1956 — Montes Claros, Minas Gerais.

D. neosaltans Pavan & Magalhães, 1950 — Mogi das Cruzes, S. Paulo.

D. neoelliptica Pavan & Magalhães, 1950 — Cantareira, S. Paulo.

D. emarginata Sturtevant, 1942 — Huatusco, Vera Cruz, México.

D. elliptica Sturtevant, 1942 — Chapulhuacan, Hidalgo, México. (Os cromossomas metafásicos dessa linhagem, segundo determinação de M. R. WHEELER, não conferem com a determinação original. Consideramos porém a determinação da espécie correta, em vista da genitália concordar com aquela descrita por NATER (1953)).

Não nos foi possível obter material para estudo de *D. saltans* Sturtevant, 1916, *D. earlei* Sturtevant, 1916, e *D. cordata* Sturtevant, 1942. Quanto às

referências que fazemos a essa última espécie, baseamo-nos nos dados de Hsu, 1949 e Nater, 1953; as duas primeiras nunca foram estudadas.

MÉTODO

Usamos o método descrito por Breuer & Pavan (1950) para o preparo e montagem das peças da genitália; em nenhum caso, porém, coramos o nosso material. Tomamos sempre 5 exemplares da linhagem estudada de cada espécie e um número variável das linhagens de outras localidades, com as quais comparamos o material que nos serviu de tipo.

ANATOMIA E NOMENCLATURA DA GENITÁLIA MASCULINA DO GRUPO *SALTANS*

Encontramos no abdômen masculino 6 tergitos completos, sendo o 1.º reduzido e concrescido com o 2.º. Entre o 6.º e o arco genital, em algumas espécies, encontramos lateralmente uma placa quitinosa, a placa pré-genital, que em certas espécies (*D. sturtevanti* e outras) se apresenta soldada ao bordo posterior do 6.º tergito. Êsse último tergito tem sido interpretado por alguns autores (ver Salles, 1947) como sendo resultante da fusão do 6.º com o 7.º tergito. Salles considera o 6.º tergito como sendo único e a placa pré-genital, vestígio do 7.º. Se realmente a placa pré-genital for vestígio do 7.º tergito, então temos aqui um caso evidente em que êle pode estar soldado ao 6.º tergito.

Os últimos segmentos abdominais formam a genitália masculina; na sua descrição adotaremos, tanto quanto possível, a nomenclatura usada por Salles, 1947.

Arco Genital — Tem a forma de um arco alargado lateralmente. Apresenta 3 bordos, o anterior, o posterior e os inferiores (par). O bordo anterior é liso e formado por uma dobra para dentro, geralmente mais larga na região lateral. Essa dobra é também encontrada no grupo *willistoni* (Malogolowkin, 1952). Êsse bordo se continua com o bordo inferior na região ântero-inferior, sendo que essa pode ter a forma de um ângulo quase reto, às vêzes arredondado, ou apresentar um pronunciado crescimento para frente, em forma mais ou menos cônica. Em algumas espécies, essa região apresenta um ou mais processos em forma de gancho.

O bordo inferior é formado na porção anterior, por uma dobra para dentro; sôbre êsse bordo ou na face interna da dobra, encontramos, em algumas espécies, saliências quitinosas ponteagudas, retas ou em forma de gancho. Próximo à região posterior do bordo inferior, devido a rugas no arco genital, aparece uma saliência pouco pronunciada (em algumas espécies inexistente), que deve corresponder à saliência posterior de Breuer & Pavan (1950), muito conspícua no grupo *annulimana*. O bordo posterior pode apresentar uma reentrância em forma de U, na linha médiodorsal.

Fórcipes — Em algumas espécies alongado (diâmetro ântero-posterior maior que o transverso) e em outras alargado (diâmetro ântero-posterior menor que o transverso). Apresenta dentes quitinosos formando ou não nítidas filas; na região anterior do bordo lateral interno há, na maioria das espécies, um tufo de cerdas longas e finas. O fórcipes tem continuidade quitinosa, pela sua face interna, com a ponte e com um prolongamento do hipândrio (ver Malogolowkin, 1948). Placas anais livres em tôdas espécies dêsse grupo, por nós estudadas.

Hipândrio — Pode tanto apresentar-se mais largo do que longo, como mais longo do que largo; geralmente é ligeiramente abaulado. Próximo ao bordo anterior é estreitado, apresentando em geral um espessamento quitinoso, paralelo a êsse bordo. Ligeiramente dobrado para dentro nos lados, êsses podem ser côncavos ou convexos e com ou sem expansões laterais próximas ao bordo posterior. O bordo posterior apresenta 2 pares de prolongamentos quitinosos: um interno e outro externo, e um par de expansões paramedianas com uma cerda apical. O prolongamento externo fica na extremidade lateral dêsse bordo e continua com uma fita quitinosa que se liga ao fórcipes. Tanto o prolongamento externo como o interno pode faltar em algumas espécies; a fita quitinosa que se liga ao fórcipes, nesse caso, sai da face interna das expansões paramedianas que então se colocam muito lateralmente.

Pênis e anexos — O pênis pode estar articulado sôbre a extremidade posterior do apódema ou soldado a êle por meio de um par de braços cilíndricos, quitinosos e ligeiramente dobrados ventralmente. Da base do pênis, em algumas espécies, sai um par de prolongamentos ventrais que se apoia sôbre o bordo posterior do hipândrio, entre suas expansões paramedianas. Êsses prolongamentos podem ter uma cerda próxima à extremidade distal, na sua face posterior. Nater (1953) considera essa parte do pênis como sendo homóloga a uma membrana que envolve o pênis, dotada de um par de prolongamentos ventrais, existente no grupo *willistoni* (Malogolowkin, 1952). Considera ainda, ambas as formações como sendo o *Manto do pênis,* sendo que no grupo *saltans* está concrescido com êle, perfazendo um todo único; Malogolowkin (1953) não faz referência a tal homologia em seu trabalho, com relação ao grupo *willistoni*. O manto do pênis é a continuação quitinosa do prolongamento interno do bordo posterior do hipândrio (Salles, 1947). Nos grupos *willistoni* e *saltans* a formação considerada por Nater (1953) como sendo o manto do pênis não tem continuidade quitinosa com o hipândrio, estando apenas apoiado sôbre êle, seu par de prolongamentos ventrais. Estão pois erradas as figuras 14a e 14b de seu trabalho que mostram tal ligação. Um único par de pinças, ventral ou lateral, articulado com o apódema do pênis, falta em algumas espécies.

D. prosaltans

Placa pré-genital — Vestigial, soldada ao 6.º tergito.

Arco genital (fig. 9) — Região ântero-inferior angulosa. (Hsu, 1949 diz: heel very proeminent). Bordo inferior formado por uma dobra para dentro na sua metade anterior, de onde nasce um prolongamento em forma de dedo de luva, recurvado para trás. Saliência posterior bastante acentuada nessa espécie (Hsu, 1949, não faz referência a essa formação, em seu trabalho). Bordo posterior com pequena reentrância em forma de U, na linha médio-dorsal.

Fórcipes (fig. 10) — Forma aproximadamente semi-elíptica, com 23 dentes dispostos irregularmente e 5, provàvelmente os dentes primários, mais finos, dispostos em fila, ao longo do bordo lateral interno; na região anterior dêsse bordo, um tufo de cerdas longas. (Hsu, 1949, diz que não há essas cerdas).

Hipândrio (fig. 1) — Alongado. Bordo lateral com expansão lateral próximo ao bordo posterior. Dois pares de prolongamentos, um externo e outro interno. Expansões paramedianas curtas, com cerda apical longa.

Pênis (fig. 5) — Achatado no sentido ântero-posterior, com uma crista transversal fortemente quitinizada e serrilhada, na face dorsal. Prolongamento ventral com cerda apical. Pinça ventral com continuidade quitinosa com um processo em forma de dedo de luva recurvado para fora, que por sua vez está em continuidade com o prolongamento ventral do pênis.

D. sellata

Placa pré-genital — Vestigial, soldada ao 6.º tergito.

Arco genital — É muito semelhante ao de *D. prosaltans,* não havendo elemento de distinção entre essas duas espécies.

Fórcipes (fig. 11) — Também muito semelhante ao de *D. prosaltans;* contamos 25 dentes quitinosos e mais 5, pouco mais finos, os dentes primários.

Hipândrio (fig. 2) — Pouco maior que o de *D. prosaltans;* expansões paramedianas colocadas para os lados, com cerda apical. Um único par de prolongamentos que sai por trás das expansões paramedianas.

Pênis (fig. 6) — Achatado no sentido ântero-posterior sendo o bordo lateral e o anterior salientes, serrilhados e muito quitinizados; bordo anterior côncavo. O bordo lateral continua com uma lâmina quitinosa ventral, com o canto posterior interno dobrado para fora. Essa lâmina continua, na base, com o par de pinças ventrais. Prolongamento ventral do pênis com cerda apical.

D. austrosaltans

Placa pré-genital — Vestigial.

Arco genital — Idêntico ao de *D. prosaltans*.

Fórcipes (fig. 12) — Muito semelhante ao de *D. prosaltans*.

Hipândrio (fig. 3) — Expansões paramedianas situadas muito para os lados, grandes e com cerda no bordo interno, próximo ao ápice.

Pênis (fig. 7) — Apresenta 4 pares de cristas serrilhadas e fortemente quitinizadas, dispostas no sentido longitudinal, dorsal e lateralmente. Essas cristas partem do bordo anterior, que é côncavo, e vão até o têrço posterior do pênis, com exceção do par mais lateral (externo), que é menor. Entre a pinça ventral e o prolongamento ventral do pênis, há uma formação quitinosa laminar, pontuda.

D. pseudosaltans

Placa pré-genital — Muito semelhante à de *D. prosaltans*.

Arco genital — Muito semelhante ao de *D. prosaltans*.

Fórcipes (fig. 13) — Muito semelhante aos das espécies anteriores, com 26 dentes e mais 5 finos, os primários.

Hipândrio (fig. 4) — Expansões paramedianas colocadas mais para o meio; entre elas um pequeno par de saliências.

Pênis (fig. 8) — Cilíndrico, com a extremidade distal alargada e com pequenas cerdas. Pinças laterais largas e pretas; bordo inferior serrilhado. Prolongamento ventral do pênis com bordo anterior reto e o posterior com uma elevação na parte mediana, terminando em ponta dobrada para fora.

D. subsaltans

Placa pré-genital — Presente e soldada ao 6.º tergito.

Arco genital (fig. 14) — Região ântero-inferior arredondada; da face interna da dobra da quitina dessa região, nasce um prolongamento em forma de dedo de luva, voltado para trás.

Fórcipes (fig. 14) — Lâmina alongada no sentido ântero-posterior, com a extremidade posterior afilada e recurvada para dentro. Bordo lateral interno guarnecido por uma fileira de 9 a 11 dentes (primários), tendo na porção anterior um tufo de cerdas longas; bordo lateral externo com 9 dentes.

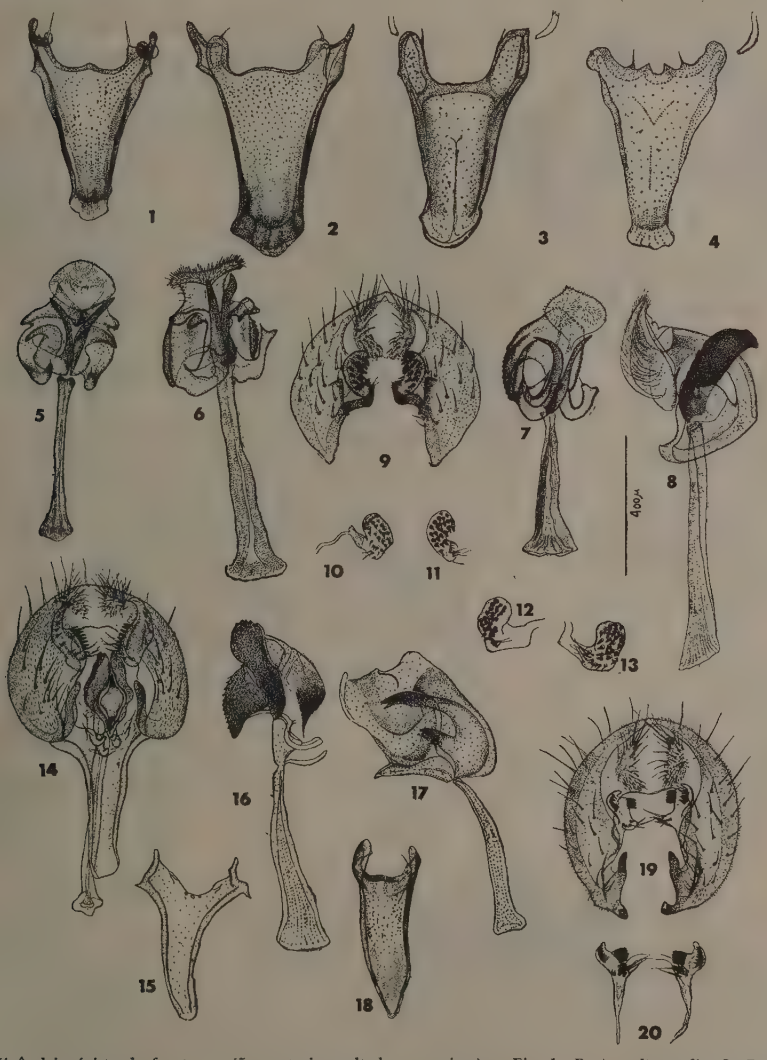
Hipândrio (fig. 15) — Alongado, bordos laterais com expansão lateral. Bordo posterior côncavo; expansões paramedianas reduzidas, com cerda apical.

Pênis (fig. 16) — A região dorsal é caracterizada por uma formação semelhante a um bico de papagaio, fortemente quitinizada e dotada de pequenas saliências pontudas na sua superfície. Prolongamentos ventrais do pênis estreitos e recurvados, com cerda na parte média. Êsses prolongamentos não se apoiam sôbre o bordo posterior do hipândrio, mas abaixo dêsse bordo, na sua face interna. Par de pinças largas e muito quitinizadas, pouco mais longas do que o pênis. Sua base se liga a uma membrana, dobrada ventralmente em ângulo diedro, que por sua vez está soldada pela base ao apódema do pênis, daí saindo um prolongamento que se apoia no hipândrio, entre os pontos de apôio dos prolongamentos ventrais do pênis.

D. parasaltans

Placa pré-genital — Ausente.

Arco genital (fig. 19) — O bordo inferior é formado por uma dobra da quitina para dentro; na região anterior nasce um processo quitinoso em forma de dedo de luva e outro, na face interna da dobra. Bordo posterior sem reentrância em forma de U.



Hipândrio (vista de frente, região posterior voltada para cima) — Fig. 1: *D. prosaltans;* fig. 2: *D. sellata;* fig. 3: *D. austrosaltans;* fig. 4: *D. pseudosaltans;* fig. 15: *D. subsaltans;* fig. 18: *D. parasaltans.* Pênis (região posterior voltada para cima) — Fig. 5: *D. prosaltans* (semi-perfil); fig. 6: *D. sellata* (semi-perfil); fig. 7: *D. austrosaltans* (semi-perfil); fig. 8: *D. pseudosaltans* (perfil); fig. 16: *D. subsaltans* (perfil); fig. 17: *D. parasaltans* (perfil). Arco genital com fórcipes (vista ventral, região posterior voltada para cima) — Fig. 9: *D. prosaltans;* fig. 14: *D. subsaltans* (com pênis e hipândrio); fig. 19: *D. subsaltans.* Fórcipes — Fig. 10: *D. prosaltans* (esquerdo); fig. 11: *D. sellata* (direito); fig. 12: *D. austrosaltans* (direito); fig. 13: *D. pseudosaltans* (esquerdo); fig. 20: *D. parasaltans* (par, ligados pela ponte). (Ver descrição no texto).

Fórcipes (fig. 20) — Apresenta uma fileira de 4 a 5 dentes no bordo lateral interno (dentes primários), e outra de 6 a 7 dentes, próximo ao bordo lateral externo. Êsse bordo continua, posteriormente, com a forma de um pequeno prolongamento em dedo de luva, recurvado para dentro. Na extremidade anterior do bordo interno há um tufo de cerdas.

Hipândrio (fig. 18) — Alongado. Região posterior abaulada. Não apresenta prolongamento externo. Expansões paramedianas pequenas, com cerda apical.

Pênis (fig. 17) — Um par de pinças laterais, divididas em dois ramos terminados em ponta. Prolongamento ventral do pênis com cerda no início de seu têrço final.

D. sturtevanti

Placa pré-genital — Soldada ao 6.º tergito.

Arco genital (fig. 21) — Região ântero-posterior arredondada, dando origem a um prolongamento quitinoso voltado para trás. Bordo inferior não dobrado para dentro. Bordo posterior com reentrância médio dorsal em forma de U, pouco acentuada.

Fórcipes (fig. 23) — Apresenta uma fileira de 10 a 12 dentes (primários) quitinosos no bordo lateral interno, com um tufo de cerdas longas na extremidade anterior. Uma outra fileira de 6 a 8 dentes em direção quase perpendicular à primeira. Não há simetria quanto ao número de dentes entre o fórcipes direito e o esquerdo. O bordo lateral externo continua posteriormente, com um pequeno prolongamento recurvado para dentro, em forma de dedo de luva. Ponte muito larga nessa espécie, com um espessamento quitinoso no bordo posterior.

Hipândrio (fig. 24) — Pequeno, ligeiramente abaulado, com prolongamento externo. Expansões paramedianas muito pequenas, com cerda apical curta. Próximo à linha mediana há um par de pequenas cerdas.

Pênis (fig. 22) — Prolongamento ventral do pênis com cerda no têrço distal. Não há pinças.

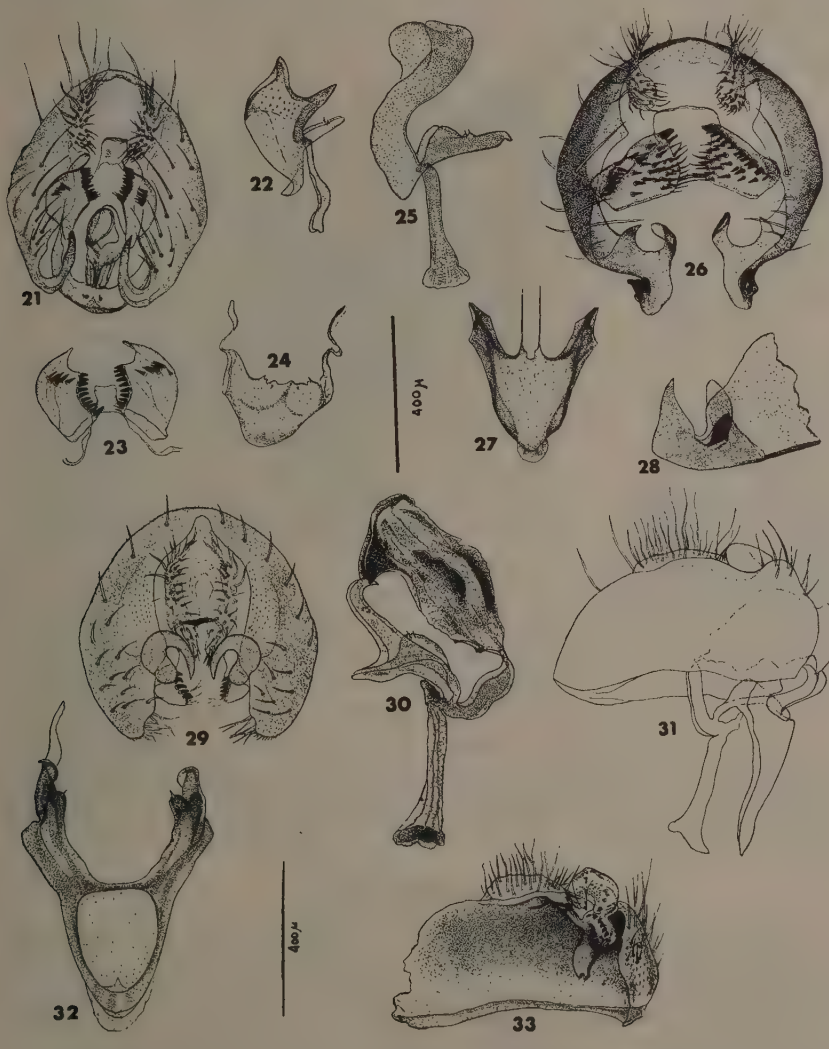
D. rectangularis

Placa pré-genital — Presente, soldada ao 6.º tergito.

Arco genital (figs. 26 e 28) — Região ântero-inferior em ângulo quase reto. Dessa região nasce um prolongamento quitinoso como em *D. sturtevanti*, porém mais largo e mais curto. Nessa região o arco genital é duplo e da face interna nasce outro prolongamento achatado e arredondado na extremidade. Bordo inferior côncavo. Bordo posterior com pequena reentrância médio-dorsal em forma de U.

Fórcipes (fig. 26) — Forma quadrangular, com grande número de dentes quitinosos (de 35 a 40) distribuídos sôbre a sua superfície, sem formar fileiras. (Não pudemos identificar os dentes primários). Ponte larga.

Hipândrio (fig. 27) — Lateralmente apresenta dobras para dentro e estreitamento próximo ao bordo anterior. Prolongamentos laterais externos longos, com uma saliência rombuda para o lado de fora, na metade de seu compri-



D. sturtevanti — Fig.21: Arco genital com fórcipes, pênis e hipândrio; fig. 22: pênis, de perfil; fig. 23: fórcipes (par) ligados pela ponte, região posterior voltada para cima; fig. 24: hipândrio, região posterior voltada para cima. *D. rectangularis* — Fig. 25: Pênis, de perfil; fig. 26: arco genital com fórcipes, vista da face posterior; fig. 27: hipândrio, região posterior voltada para cima; fig. 28: detalhe da região ântero-inferior do arco genital visto de perfil. *D. neocordata* — Fig. 29: Arco genital com fórcipes, vista da face posterior; fig. 30: pênis, de perfil; fig. 31: arco genital com fórcipes, pênis e hipândrio, vistos de perfil; fig. 32: hipândrio, região posterior para cima; fig. 33: metade esquerda do arco genital, vista interna mostrando o fórcipes. (Ver descrição no texto).

mento. Expansões paramedianas próximas da linha média, com uma longa cerda apical.

Pênis (fig. 25) — Forma de um cilindro recurvado ventralmente, com uma saliência em forma de crista na parte médio-dorsal da sua extremidade distal e um pequeno par lateral. Prolongamento ventral do pênis com uma saliência no bordo posterior, próximo à sua base, seguida de outra menor com cerda apical. Não há pinças.

D. neocordata

Placa pré-genital — Presente, mas muito reduzida.

Arco genital (figs. 29, 31 e 33) — Região ântero-inferior em ângulo quase reto. Bordo inferior convexo, formado por uma dobra do arco genital, para dentro. Próximo à região posterior, um sulco na quitina determina o esbôço da saliência posterior, acentuada nessa espécie. Bordo posterior com reentrância médio dorsal em forma de U. Placas anais alongadas e estreitas.

Fórcipes (figs. 29 e 33) — Constituído por uma lâmina quitinosa, tendo uma fileira de 5 a 6 dentes primários e na parte basal um tufo de 6 cerdas longas. Posteriormente continua com um forte gancho quitinoso, por meio de uma estreita ligação quitinosa. Êsse gancho é voltado para dentro e para frente.

Hipândrio (figs. 31 e 32) — Bordo posterior fortemente côncavo, com as expansões paramedianas situadas muito para os lados, cerda apical presente. Atrás dessas expansões sai o prolongamento externo que se continua com o prolongamento do fórcipes.

Pênis (figs. 30 e 31) — Soldado ao apódema do pênis por meio de um par de prolongamentos quitinosos cilíndricos e recurvados ventralmente, que nascem lateralmente da base do pênis. O pênis tem a forma aproximadamente cilíndrica, tendo uma crista quitinosa médio-dorsal e um par lateral; ventralmente, na extremidade distal, apresenta um par de ganchos quitinosos. Do par de prologamentos quitinosos cilíndricos sai uma lâmina quitinosa abaulada no centro com um par de cerdas e de cada lado um prolongamento dobrado para dentro, que alcança a extremidade distal do pênis, indo se encaixar no par de ganchos ventrais do pênis.

D. neosaltans

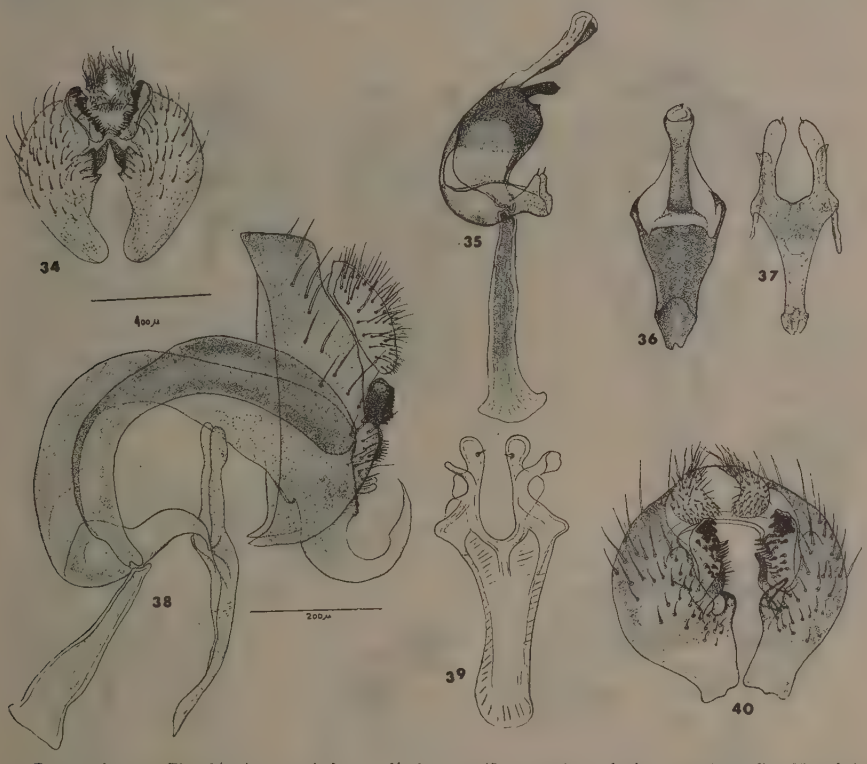
Placa pré-genital — Presente, mas muito reduzida.

Arco genital (fig. 34) — Região ântero-inferior com um pronunciado crescimento para frente. Bordo inferior com um processo quitinoso, em forma de dente, nascendo da face interna e na sua base, do lado externo, uma saliência da quitina.

Fórcipes (fig. 34) — Alongado, com 34 dentes e mais uma fileira de 6 dentes primários.

Hipândrio (fig. 37) — Expansões paramedianas longas, com cerda apical. Prolongamento externo nascendo atrás das expansões. Bordo lateral com expansão próximo ao bordo posterior.

Pênis (figs. 35 e 36) — Cilíndrico, ligeiramente achatado no sentido dorso ventral, tendo no têrço médio um par de prolongamentos laterais. Par de pinças laterais alargadas. Prolongamento ventral do pênis apresentando expansão distal com cerda apical.



D. neosaltans — Fig. 34: Arco genital com fórcipes, região posterior voltada para cima; fig. 35: pênis, de perfil; fig. 36: parte posterior do pênis vista de frente; fig. 37: hipândrio, região posterior voltada para cima. *D. emarginata* — Fig. 38: Arco genital com fórcipes, pênis e hipândrio, de perfil; fig 39: hipândrio, região posterior voltada para cima; fig. 40: arco genital, face ventral e região posterior voltada para cima. (Ver descrição no texto). (Figs. 34 a 37 e 38 a 40, respectivamente na mesma escala).

D. neoelliptica

Placa pré-genital — Presente e muito reduzida.

Arco genital (figs. 41 e 44) — Região ântero-inferior apresentando um pronunciado crescimento para frente, em forma mais ou menos cônica. Bordo inferior com dois pares de processos quitinosos, sendo o posterior maior e mais quitinizado.

Fórcipes (figs. 41 e 44) — Alongado, com 18 dentes quitinosos, sendo que 5 formam uma fileira ao longo do bordo lateral interno (dentes primários).

Hipândrio (figs. 41 e 42) — Bordo lateral côncavo, expansões laterais presentes. Expansões paramedianas grandes com cerda próximo ao bordo lateral

interno. Par de prolongamentos do hipândrio atrás das expansões paramedianas.

Pênis (fig. 43) — Cilíndrico, alargado na porção anterior e com um par de cristas serrilhadas, na região dorsal; uma única crista ventral, na linha média.

D. neoelliptica — Fig. 41: Arco genital com fórcipes e hipândrio, vista ventral e região posterior voltada para cima; fig. 42: hipândrio, região posterior voltada para cima; fig. 43: pênis, de perfil. *D. elliptica* — Fig. 44: Metade esquerda do arco genital com fórcipes, vista de frente; fig. 45: arco genital e fórcipes, região posterior voltada para cima; fig. 46: pênis e hipândrio, de perfil, região posterior voltada para cima. (Ver descrição no texto).

Prolongamento ventral do pênis alargado próximo da base e sem cerdas. Um par de pinças laterais.

D. elliptica

Placa pré-genital — Ausente; o 6.º tergito apresenta, entretanto, um espessamento quitinoso no ponto correspondente à soldadura da placa pré-genital como se fôsse extrema a redução dessa.

Arco genital (fig. 45) — Região ântero-inferior apresentando um pronunciado crescimento para frente. Bordo inferior formado por uma dobra do arco genital, tendo na sua porção posterior 3 processos quitinosos. Um, um pouco mais interno, maior e mais quitinizado, está voltado para trás; os outros dois são curtos e quase retos.

Fórcipes (fig. 45) — Alongado, superfície recoberta de dentes quitinosos, cujo número varia entre 25 a 30 e no bordo lateral interno um tufo de cerdas longas.

Hipândrio (fig. 46) — Alongado. Expansão lateral próxima ao bordo posterior. Bordo posterior fortemente côncavo. Expansões paramedianas situadas muito lateralmente, sendo que sua face interna se continua com a face da dobra lateral. Prolongamento do hipândrio atrás das expansões paramedianas.

Pênis (fig. 46) — Cilíndrico, recurvado ventralmente, apresentando na extremidade distal um par de expansões aliformes laterais e uma outra ventral. Entre as expansões aliformes laterais o pênis se continua com um tubo recurvado tendo o bordo recortado. Prolongamento ventral do pênis alargado na porção mediana e concrescido na extremidade distal. Dessa extremidade nasce um prolongamento recurvado para trás e com cerda apical. Um par de pinças.

D. emarginata

Placa pré-genital — Vestigial, soldada ao bordo do 6.º tergito.

Arco genital (figs. 38 e 40) — Região ântero-inferior angulosa, apresentando um pronunciado crescimento para frente. Bordo inferior formado por uma dobra do arco genital, havendo nessa dobra um gancho quitinoso e na face interna outro, um pouco maior.

Fórcipes (fig. 40) — Semelhante ao de *D. elliptica*.

Hipândrio (fig. 39) — Semelhante ao de *D. neoelliptica*.

Pênis (fig. 38) — Cilíndrico, recurvado ventralmente, sendo que no têrço distal apresenta uma abertura dorsal com os bordos serrilhados. Termina em ponta afilada e recurvada para trás. Prolongamento ventral do pênis alargado na porção mediana. Um par de pinças laterais.

RESUMO E CONCLUSÕES

Apresentamos no presente trabalho um estudo da genitália masculina das espécies de *Drosophila* do grupo *saltans*. Considerações sôbre a origem e homologia de certas peças da genitália foram feitas, quando o nosso material nos pareceu permiti-lo. A nossa finalidade principal, entretanto, foi a de dar as descrições das genitálias masculinas para que se possam usar êsses caracteres na identificação dessas espécies.

Pelo estudo da genitália masculina pudemos estabelecer a identidade de certas espécies sôbre as quais havia dúvida. As linhagens das espécies *D. prosaltans* e *D. sellata* que nos chegavam às mãos vinham sempre classificadas

como *D. prosaltans* ou *D. rectangularis*, indistintamente. A classificação como *D. rectangularis* sem dúvida era errônea, pois essa espécie apresenta o receptáculo ventral *não dobrado em forma de M* (STURTEVANT, 1942), enquanto que nessas linhagens êle era *dobrado em forma de M*. Examinando essas linhagens, verificamos a existência de duas espécies distintas. Uma delas é, sem dúvida, *D. prosaltans*, como ficou estabelecido pela comparação com mutantes das linhagens que serviram originalmente para a descrição da espécie. A outra espécie consideramos como *D. sellata*, que havia sido posta por DOBZHANSKY & PAVAN (1943) em sinonímia com *D. prosaltans*. É difícil, sem o exame da genitália do tipo de *D. sellata*, afirmar exatamente se é ou não a mesma espécie *D. prosaltans*. Tal exame não nos foi possível fazer. Como o material que serviu a STURTEVANT para descrever *D. sellata* é do México, de onde provém também o nosso material e sendo essa espécie indistinguível de *D. prosaltans* pelos caractéres morfológicos externos e viscerais, optamos pela classificação da linhagem por nós estudada, como *D. sellata*, no lugar de fazermos uma nova descrição.

A nossa descrição de *D. rectangularis* não concorda com a de HSU (1949) e NATER (1953). Êsses dois autores provàvelmente usaram tipos de *D. sellata* classificados errôneamente como *D. rectangularis*.

O nosso estudo mostra que tôdas as peças da genitália masculina variam, não havendo uma peça única que caracterize o grupo. Certas peças ou grupos delas, são entretanto comuns a duas ou mais espécies, permitindo assim que se divida o grupo em sub-grupos. Assim temos:

Sub-grupo A — *D. prosaltans; D. sellata; D. austrosaltans; D. pseudosaltans; D. saltans* (?); e *D. earlei* (?).

Inclui espécies que apresentam desenho no mesonotum e pêlos abaixo da carina. Região ântero-inferior do arco genital angulosa; bordo inferior com um gancho quitinoso; fórcipes pequeno, semi-elíptico, com 20 a 25 dentes quitinosos. Pênis com um par de pinças.

Sub-grupo B — *D. sturtevanti* e *D. rectangularis*.

Espécies com desenhos no mesonotum e sem pêlos abaixo da carina. Pênis sem pinças.

Sub-grupo C — *D. parasaltans* e *D. subsaltans*.

Espécies amareladas com pêlos abaixo da carina; mesonotum sem desenho. Arco genital com um ou dois ganchos quitinosos na região anterior do bordo inferior. Pênis com um par de pinças laterais.

Sub-grupo D — *D. cordata* e *D. neocordata*.

Espécies escuras, sem desenhos no mesonotum e sem pêlos abaixo da carina. Pênis soldado ao apódema do pênis por meio de um par de prolongamentos cilíndricos que nascem na região dorso-lateral da base do pênis.

Sub-grupo E — *D. neosaltans; D. neoelliptica; D. emarginata;* e *D. elliptica*.

Espécies escuras sem desenho no mesonotum e sem pêlos abaixo da carina (com exceção de *D. neosaltans*). Região ântero-inferior do arco genital com

um pronunciado crescimento para frente. Pênis grande, cilíndrico e com um par de pinças laterais.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

This is a study on the male genitalia of *Saltans* group species of the genus *Drophila*. Considerations on the origin and on the homology of certain parts of male genitalia were made whenever our material allowed us to do so. Our chief object, however, was to describe the male genitalia so that these characters might be used in identifying the species.

In studying the male genitalia we were able to establish the identification of certain species about which there had existed some uncertainty. The strains of the species *D. prosaltans* and *D. sellata* which reached us, were always classified indistinctly as *D. prosaltans* or *D. rectangularis*. The classification as *D. rectangularis* is undoubtedly wrong, for this species has the ventral receptacle ... "not bent into the M-shape" (STURTEVANT, 1942), while in those strains it was. When we examined these strains we found that there were two distinct species. One of them undoubtedly is the *D. prosaltans* which was established on comparing them with mutants of the strains that was originally used to describe this species. We considered the other species to be *D. sellata* which had been considered by DOBZHASKY & PAVAN (1943) as the same as *D. prosaltans*. Unless one examines the genitalia of the type *D. sellata,* it is difficult to know exactly if it is or not the same species, *D. prosaltans*. We could not get the male type of *D. sellata* and consequently have not examined it. Since the material used by STURTEVANT to describe *D. sellata* came from Mexico, from where we also got our material, and since this species is not distinct by its external and visceral morphologic characters, instead of making a new description we chose to classify the lineage which we studied as being *D. sellata*.

Our description of the genitalia of *D. rectangularis* does not agree with that of HSU (1949) and NATER (1953). These two authors must have used *D. sellata,* erroneously classified as *D. rectangularis*.

Our study proved to us that all the parts of the male genitalia vary. There is not one unique part to characterize the group. Some parts or groups of parts are nevertheless common to two or more species, thus allowing the group to be subdivided.

So we have:

Sub-group A — *D. prosaltans; D. sellata; D. austrosaltans; D. pseudosaltans; D. saltans* (?); and *D. earlei* (?).

Species with pattern on the mesonotum and hairs below carina. The antero-inferior region of the genital arch in angle; undermargin having one horn-like process; forceps small, semi-elliptic, with 20 to 25 chitinized teeth. Penis with a pair of pincers.

Sub-group B — *D. sturtevanti* and *D. rectangularis*.

Mesonotum without pattern and without hairs below carina. Penis without pincers.

Sub-group C — *D. parasaltans* and *D. subsaltans*.

Yellow species, mesonotum without pattern, small hairs below carina. Genital arch with one or two horn-like process in the anterior region of the undermargin. Penis with a pair of lateral pincers.

Sub-group D — *D. cordata* and *D. neocordata*.

Dark species, without pattern on the mesonotum and without hairs below carina. Penis jointed with the apodema of the penis through a pair of cylindrical processes, which arise at the base of the penis in the dorso-lateral region.

Sub-group E — *D. neosaltans; D. neoelliptica; D. emarginata;* and *D. elliptica*.

Dark species, without pattern on the mesonotum and without hairs below carina (excepting *D. neosaltans*). The antero-inferior region of the genital arch with a pronounced projection towards the front. Large penis cylindrical and with a pair of lateral pincers.

BIBLIOGRAFIA

Breuer, M. E. & Pavan, C., 1950, Genitália masculina de *Drosophila* (Diptera): Grupo *annulimana*. *Rev. Brasil. Biol.*, 10 (4): 469-488.

Breuer, M. E. & Pavan, C., 1954, Genitália masculina de *Drosophila* do grupo *Dreyfusi* (Diptera). *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (4): 465-475.

Cordeiro, A. R., 1952, Inheritance of variations in the male genitalia in Drosophila paulistorum. *Amer. Nat.*, 86: 185-188.

Dobzhansky, Th. & Pavan, C., 1943, Studies on Brazilian species of Drosophila. *Bol. Fac. Fil. Ci. Let.*, S. Paulo XXXVI, Biologia Geral 4: 7-72.

Duda, O., 1952, *in* Dobzhansky, Th. & Pavan, C., 1943, Studies on Brazilian species of Drosophila. *Bol. Fac. Fil. Ci. Let.*, S. Paulo, XXXVI Biologia Geral 4: 7-72.

Hsu, T. C., 1949, The external genital apparatus of male Drosophilidae in relation to systematics. *Univ. Texas Publ.*, 4920: 80-142.

Magalhães, L. E., 1956, Description of four new species of the *Saltans* Group of *Drosophila* (Diptera). *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (3): 273-280.

Malogolowkin, C., 1952, Sôbre a genitália dos Drosophilidae (Diptera). III. Grupo *willistoni* do gênero *Drosophila*. *Rev. Brasil. Biol.*, 12 (1): 79-96.

Malogolowkin, C., 1953, Sôbre a genitália dos Drosophilidae. IV. A genitália masculina no subgênero *Drosophila*. *Rev. Brasil. Biol.*, 13 (3): 245-264.

Nater, H., 1953, Veigleichendmorphologische Untersuchung des äusseren Geschlechtsapparates innerhalb der Gattung Drosophila. *Zool. Jb.*, 81 (516): 438-485.

Pavan, C. & Magalhães, L. E., 1950, *in* Pavan, C., 1950, Espécies brasileiras de Drosophila. *Bol. Fac. Fil. Ci. Let.*, S. Paulo, CXI Biologia Geral 8: 6-9.

Salles, H., 1947, Sôbre genitália dos Drosophilideos (Diptera): I. Drosophila melanogaster e Drosophila simulans. *Summ. Brasil. Biol.*, 1 (15): 311-383.

Sturtevant, A. H., 1916, *in* Sturtevant, A. H., 1921, The North American spcies of Drosophila. *Carnegie Inst. Washington*, Publ. 301: 150 pp.

Sturtevant, A. H., 1942, The classification of the genus Drosophila, with description of nine new species. *Univ. Texas Publ.*, 4920: 155-195.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 451-454
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE UM NOVO NEMATÓDEO PARASITO DE RÉPTIL DA BOLÍVIA: "PARAPHARYNGODON SENISFACIECAUDUS" SP. N. (Nematoda, Oxyuroidea)[1]

J. F. TEIXEIRA DE FREITAS
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 11 figuras no texto)

O nematódeo que descrevemos na presente nota, considerado novo para a ciência, foi por nós obtido, em número sempre escasso (1 a 2 exemplares de cada vez), em autópsias de um pequeno lagarto proveniente da Bolívia, determinado no Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de S. Paulo, pelo Dr. P. E. VANZOLINI, a quem agradecemos, como pertencente à espécie *Liolaemus lenzi* Boettger.

Parapharyngodon senisfaciecaudus sp. n.

Comprimento — Machos 2,51 a 2,85 mm; fêmeas 9,85 a 10,72 mm.

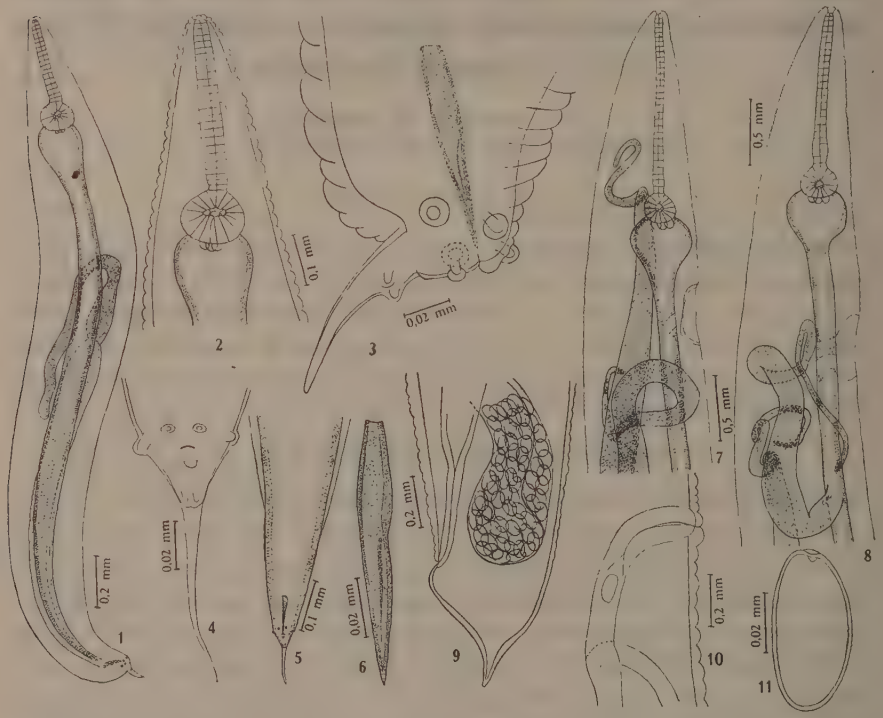
Largura — Machos 0,27 a 0,35 mm; fêmeas 0,90 a 1,04 mm.

Corpo fusiforme, com cutícula estriada transversalmente. Extremidade anterior atenuada. Bôca trilabiada; lábios pequenos, aparentes ou não, possuindo, cada um, duas papilas. Esôfago com bulbo posterior, medindo de comprimento total 0,27 a 0,42 mm nos machos e 1,37 a 1,57 mm nas fêmeas. Bulbo esofagiano provido de válvulas; mede 0,075 a 0,083 mm de comprimento por 0,091 a 0,100 mm de largura nos machos e 0,139 a 0,216 mm por 0,249 a 0,282 mm nas fêmeas. Anel nervoso situado a 0,13 a 0,15 mm da extremidade anterior nos machos e a 0,64 a 0,80 mm nas fêmeas. Papilas cervicais não evidenciadas. Poro excretor só observado nas fêmeas; dista 2,34 a 2,44 mm da extremidade anterior. Asas laterais presentes nos machos; medem 0,017 mm de largura e iniciam-se ao nível do fim do esôfago, estendendo-se até a porção posterior do corpo, onde terminam em níveis diferentes, a uma certa distância da abertura anal. Intestino mais ou menos retilíneo, iniciando-se por uma dilatação globosa; é separado do esôfago por três válvulas conspícuas.

Fêmeas ovíparas, didelfas, prodelfas, com vulva, sob a forma de fenda transversal, de lábios fracamente salientes, situada no meio do corpo, a 4,96 a

[1] Recebido para publicação a 7 de junho de 1957.

5,43 mm da extremidade anterior. Ovejetor, com a porção terminal musculosa, dirigido para trás; mede aproximadamente 0,80 mm de comprimento. Úteros formando várias alças longitudinais que alcançam a região posterior do corpo, até o nível da abertura anal. Ovários não circundando o esôfago, geralmente terminados ao nível da primeira porção do intestino, porém, às vêzes, atingindo, um dêles, a região esofagiana. Ovos levemente assimétricos, não blastomerisados na ocasião da postura; possuem casca lisa e pouco espessa, medem 0,113 a



Parapharyngodon senisfaciecaudus sp. n. — Fig. 1: Macho parátipo n.º 22.033; fig. 2: extremidade anterior do parátipo n.º 22.033, vista lateral; fig. 3: cauda do parátipo n.º 22.033, vista lateral; fig. 4: cauda do holótipo, vista ventral; fig. 5: extremidade posterior do holótipo, vista ventral; fig. 6: espículo do parátipo n.º 22.033; fig. 7: extremidade anterior do parátipo n.º 22.036; fig. 8: extremidade anterior do alótipo; fig. 9: cauda do parátipo n.º 22.036; fig. 10: vulva e ovejetor do alótipo; fig. 11: ôvo, do alótipo.

0,122 mm de comprimento por 0,057 a 0,061 mm de largura e apresentam um pequeno opérculo polar. Intestino terminado por um reto estreito, que mede 0,22 a 0,25 mm de comprimento. Ânus situado a 0,43 a 0,45 mm do ápice da ponta caudal. Extremidade posterior com uma pequena ponta ou apêndice caudal que mede 0,12 a 0,20 mm de comprimento.

Machos com espículo pouco quitinisado, medindo 0,088 a 0,100 mm de comprimento. Abertura cloacal situada a 0,017 mm da base do apêndice caudal. Formações pectinadas na borda anterior da abertura cloacal ausentes. Região

caudal pós-anal não proeminente. Papilas caudais presentes, em número de 3 pares, assim distribuídos: 2 pares levemente pré-anais, sendo um ventral e outro lateral, e 1 par situado no têrço proximal do apêndice caudal. Existe, ainda, uma papila ímpar, mediana, pós-anal. Apêndice caudal com 0,067 a 0,084 mm de comprimento. Tubo genital dirigido para diante; testículo dobrado em U antes do nível do fim do esôfago.

Habitat — Intestino grosso de *Liolaemus lenzi* Boettger.

Proveniência — La Paz, Bolívia.

Holótipo macho n.º 22.032 a, alótipo fêmea n.º 22.032 b e parátipos n.os 22.033, 22.034 a-b, 22.035 e 22.036, depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Em quadro damos as medidas dos espécimes estudados. Somos gratos ao Capitão Moacir Alvarenga, da Fôrça Aérea Brasileira, pelo interêsse demonstrado no estudo desta espécie, capturando e transportando vivos ao Laboratório de Helmintologia do Instituto Oswaldo Cruz, em dezembro de 1955 e em janeiro e dezembro de 1956, os exemplares de *Liolaemus lenzi* que examinamos.

Parapharyngodon senisfaciecaudus sp. n.
Medidas em milimetros

Espécime	Holótipo	Parátipo	Parátipo	Alótipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo
Col. Helm. I.O.C. n.º.....	22.032 a	22.033	22.034 a	22.032 b	22.034 b	22.035	22.036
Sexo	Macho	Macho	Macho	Fêmea	Fêmea	Fêmea	Fêmea
Comprimento.....	2,85	2,65	2,51	10,72	9,85	10,35	9,98
Largura.....	0,27	0,35	0,30	1,00	1,04	0,90	0,94
Esôfago.....	0,33	0,42	0,27	1,37	1,57	1,57	1,57
Bulbo.....	0,083 x 0,091	0,083 x 0,100	0,075 x 0,100	0,216 x 0,282	0,199 x 0,266	0,216 x 0,266	0,139 x 0,249
Anel nervoso.....	0,13	0,15	0,13	0,70	0,80	0,64	0,74
Poro excretor.....	—	—	—	2,41	2,34	2,44	2,34
Vulva.....	—	—	—	5,43	4,92	5,09	4,96
Ovos.....	—	—	—	0,122 x 0,057	0,113 x 0,061	0,117 x 0,061	0,113 x 0,057
Anus.....	0,017	0,017	0,017	0,43	0,43	0,43	0,45
Espículo.....	0,088	0,088	0,100	—	—	—	—
Apêndice caudal.....	0,084	0,076	0,067	0,20	0,12	0,20	0,15

Discussão — Recentemente Freitas, ao revalidar o gênero *Parapharyngodon* Chatterji, 1933, nêle considerou 12 espécies. *P. senisfaciecaudus* sp. n. afasta-se de *P. echinatus* (Rudolphi, 1819), *P. micipsae* (Seurat, 1917) e *P. almoriensis* (Karve, 1949), pela ausência de formações pectinadas na borda anterior da abertura cloacal. A ausência de proeminência da região caudal pós-anal diferencia a

nova espécie de *P. cinctus* (Linstow, 1897), *P. annulatus* (Linstow, 1899) e *P. kasauli* (Chatterji, 1935). O número de pares de papilas caudais distingue *P. senisfaciecaudus* sp. n. de *P. sceleratus* (Travassos, 1923), *P. maplestoni* Chatterji, 1933 e *P. rotundus* (Malan, 1939). Das três espécies restantes, *P. sexlabiata* (Ortlepp, 1933), *P. seurati* (Sandground, 1936) e *P. alvarengai* Freitas, 1957, a nova espécie se afasta pela presença de uma papila ímpar pós-anal nos machos. Das duas últimas diferencia-se, também, pela ausência do colar peri-esofagiano formado pelos ovários, e de *P. sexlabiata* pela situação pós-bulbar do poro excretor.

A essas 12 espécies deve ser acrescentada mais uma: *Parapharyngodon cameroni* (Belle, 1957) comb. n., da qual a nova espécie se distingue pela ausência de proeminência da região caudal pós-anal, pela disposição das papilas caudais e pelo aspecto dos ovos.

BIBLIOGRAFIA

Belle, E.A., 1957, Helminth parasites of reptiles, birds, and mammals in Egypt. IV. Four new species of oxyurid parasites from reptiles. *Can. J. Zool.*, 35: 163-169, 16 figs.

Freitas, J. F. T., 1957, Sôbre os gêneros *Thelandros* Wedl, 1862 e *Parapharyngodon* Chatterji, 1933, com descrição de *Parapharyngodon alvarengai* sp. n. (Nematoda, Oxyuroidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 55 (1): 21-45, 4 ests., 18 figs.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 455-457
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

"BRASILAIMUS", A NEW GENUS OF FREE-LIVING NEMATODE[1]

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO and ADIEL PAES LEME ZAMITH
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, S. Paulo

(With 4 text-figures)

The writers are carrying out investigations on the metazoan fauna inhabiting forest and cultivated soils in Piracicaba, State of S. Paulo, Brazil. As the nematodes contribute with a high percentage, frequently as much as 99%, to the soil metazoans, they have been primarily treated. A paper dealing with the qualitative differences between the two nemic faunas has already been prepared (ZAMITH & LORDELLO, 1957).

This paper deals with a new dorylaimid genus found in forest soil.

Brasilaimus g. n.

Dorylaimoidea, Actinolaiminae. Anterior portion of oesophagus a narrow tube, definitely differing in structure from the muscular enlarged basal portion. Lip region containing a cuticularized structure, the frontal piece of which is minutely dentate. Spear guiding ring double. Tail attenuated.

Type species: Brasilaimus subaquilus sp. n.

Diagnosis: Actinolaiminae with the above general description. It closely resembles the genus *Carcharolaimus* Thorne, 1939, from which it differs in having: a) cuticularized labial structure not basket-like; b) double guiding ring; c) attenuated tail.

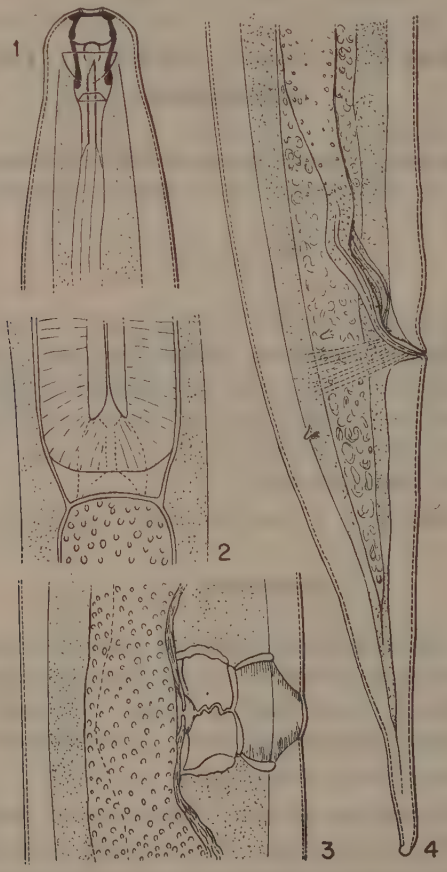
Brasilaimus subaquilus sp. n.

Female (dimensions in micra): total length — 1,575.6; width — 46.8; oesophagus — 405.6; basal portion of oesophagus — 187.2; spear — 20.0; prerectum — 148.2; rectum — 46.8; tail — 78.0; a = 32.3; b = 3.9; c = 20.2; V = 46.5%.

[1] Received for publication July 26, 1957.

Male: unknow.

Body practically cylindrical throughout the greater portion of its length, tapering cephalad from the latitude of the begining of the enlarged basal portion of oesophagus and more abruptly caudad from the latitude of the pre-rectum-intestine junction. Tail terminus round.



Brasilaimus subaquilus g. n., sp. n. — Fig. 1: Head end; fig. 2: region of cardia; fig. 3: vulva; fig. 4: posterior end of body.

Cuticle finely transversely striated. Lateral fields obscure, one tenth as wide as body.

Lips amalgamated, continuous with neck. The cephalic papillae could not be studied accurately, but an inner circlet of six inconspicuous papillae was seen and an outer circlet is also present.

Amphids rather large, stirrup-shaped, a little wider than one half of neck.

The complicate cuticularized labial structure consists of a minutely dentate frontal piece through which the spear glides. From this frontal piece two rod-like thickenings extend back. These thickenings have somewath dilated distal extremities and are connected with each other at the latitude of the junction of the labial region with neck. It is assumed that the spear also glides through that connective structure.

Spear strongly built. Spear extension not discernible. Oesophagus first a slender tube, which expands to form a broad cylindrical muscular basal portion, in which a single gland nucleus was seen. The oesophageal canal ends on the vertex of a roughly conical formation located at its basal portion. A flattened formation is located between this basal portion and intestine. Cardia obscure.

Intestinal cells short, filled with coarse granules, making accurate study of sexual organs rather difficult. A few bodies of unknown nature were seen in the gut. Pre-rectum rather long, separated from the main intestine by a constriction. In addition, the granules of the pre-rectum cells are smaller, less numerous and much lighter in color than those of the intestinal cells.

Anus located in an elevation; dilatator muscles weakly developed. Tail conical. Two pairs of papillae on posterior region, one on tail and the other in front of the anus.

Sexual apparatus amphidelphic. Vulva rather prominent; vagina with very strong walls, extending across body for a little less than one-half of its width.

Type locality: Piracicaba, State of S. Paulo, Brazil. The species seems to be very rare, a single female having been obtained from several soil samples.

Food habits unknown. It is assumed that *B. subaquilus* is a predacious form, feeding on small oligochaetes, as do some species of the closely related genus *Carcharolaimus* (Lordello, 1957).

The type specimen is in the writers' collection.

LITERATURE CITED

Lordello, L. G. E., 1957, Two new nematodes found associated with soybean roots. *Nematologica*, 2 (1): 19-24.

Thorne, G., 1939, A monograph of the nematodes of the superfamily *Dorylaimoidea*. *Capita Zool.*, 8: 1-261.

Zamith, A. P. L. & Lordello, L. G. E., 1957, Algumas observações sôbre nematódeos em solo de mata e em solo cultivado. *Rev. Agricultura, Piracicaba* (in press).

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 459-466
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTAS PARA O CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DOS PEIXES ANUAIS[1]

ANTENOR LEITÃO DE CARVALHO
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 8 figuras no texto)

Consideram-se como anuais pequenos peixes do mar e dágua doce pertencentes a famílias diversas, uns por se supor que vivam apenas um ano, outros por desaparecerem os indivíduos adultos após a época da reprodução (Myers, 1952). Há, entretanto, verdadeiros peixes anuais, que vivem em poças dágua temporárias. São chamados "peixes das nuvens" em certas áreas do nordeste brasileiro, pelo fato de aparecerem em seguida às grandes chuvas, nas poças por elas formadas e desaparecerem ao cabo de alguns meses, como por encanto, antes que estas sequem completamente, dando origem à crença popular de que êles vieram das nuvens trazidos pelas chuvas.

São pequenos, belos e pugnazes. O seu ciclo de vida é curto e o crescimento muito rápido. Nascem, crescem, reproduzem-se e morrem em apenas alguns meses. Logo que atingem a maturidade começam a depositar dezenas de pequenos ovos claros e transparentes — como pequenas pérolas de gelatina e com a mesma consistência destas — no interior da lama fina e quase impalpável que forra o fundo das poças. À postura de cada ôvo corresponde um mergulho do casal nessa lama fina. Sobrevindo a estiagem essas poças secam e a camada superior da lama solidifica-se e fende-se, formando um mosaico protetor. Os ovos incluídos na lama ligeiramente úmida e protegidos por êsse mosaico, atravessam o período das sêcas incólumes, para eclodirem na estação chuvosa seguinte, povoando as novas poças em formação.

Ocorrem na África e na América do Sul. Na África estão representados pelos gêneros *Nothobranchius* Peters, 1868 e *Aphyosemion* Myers, 1924. Na América do Sul, pelos gêneros, *Cynolebias* Steindachner, 1876, com 22 espécies distribuídas por 3 subgêneros, *Rachovia* Myers, 1927, com 2 espécies, *Austro-*

[1] Recebido para publicação a 12 de julho de 1957.
Trabalho realizado com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

fundulus Myers, 1932, com uma espécie, *Pterolebias* Garman, 1895, com três espécies. Todos êstes gêneros enumerados pertencem à família *Cyprinodontidae*.

Cynolebias bellottii, espécie da Argentina, descrita por Steindachner em 1882, foi importada pela primeira vez, pelos aquaristas alemães, em 1906, sendo a primeira espécie em que se verificou a condição de anual, isso já por volta de 1922. Dessa data em diante outras espécies foram criadas em aquário, confirmando-se e estendendo-se essa condição aos demais componentes dos gêneros acima citados.

Os ovos de algumas espécies africanas e sul-americanas têm sido exportados pelos aquaristas alemães, por via aérea, envoltos em turfa umedecida, para a América do Norte e países europeus, com resultados satisfatórios (Meder, 1955) (Kettner, 1956).

Apesar dêsses peixes terem merecido especial atenção da parte dos aquaristas, principalmente os alemães, no que diz respeito à aclimatação e reprodução, muito pouco se conhece sôbre os detalhes da postura, da estrutura do ôvo e outros aspectos.

Boa parte das questões formuladas por Myers (1952) permanecem obscuras. Com o intúito de esclarecer alguns dêsses pontos foi que nos animamos a descrever nossas observações sôbre *Cynolebias whitei* Myers, 1942.

A seguir daremos uma lista dos peixes anuais sul-americanos com as respectivas datas de importação, isto é, a data da aparição da espécie no mercado europeu de peixes para aquário:

Ordem CYPRINODONTES — Subordem Poecilioidea Starks, 1904

Família *Cyprinodontidae* Günther, 1866

Subfamília *Fundulinae* Jordan & Gilbert, 1882

Tribo *Rivulini* Myers, 1925

Gênero *Rachovia* Myers, 1927

1 — *brevis* (Regan, 1912). Colombia — Imp. 1906. (Espécie típica por designação).
2 — *hummelincki* de Beaufort, 1940. Venezuela.

Gênero *Austrofundulus* Myers, 1932

1 — *transilis* Myers, 1932. Venezuela. (Espécie típica por monotípia).

Gênero *Pterolebias* Garman, 1895

1 — *longipinnis* Garman, 1895. E. do Pará, Brasil. Imp. 1930. (Espécie típica por monotípia).
2 — *zonatus* Myers, 1935. Venezuela.
3 — *bokermanni* Travassos, 1955. Território do Guaporé, Brasil.

Gênero *Cynolebias* Steindachner, 1876

Subgênero típico *Cynolebias* Steindachner, 1876.

1 — *porosus* Steindachner, 1876. Pernambuco, Brasil. (Espécie típica por monotipia).
2 — *bellottii* Steindachner, 1882. Argentina. Imp. 1906.
3 — *elongatus* Steindachner, 1882. Argentina. Imp. 1906.
4 — *robusto* Günther, 1883. Argentina.
5 — *gibberosus* Berg, 1897. Argentina.
6 — *holmbergi* Berg, 1897. Argentina.
7 — *nigripinnis* Regan, 1912. Argentina. Imp. 1908.
8 — *adloffi* Ahl., 1922. R. G. do Sul, Brasil. Imp. 1921.
9 — *wolterstorffi* Ahl, 1924. R. G. do Sul, Brasil. Imp. 1910.
10 — *schreitmuelleri* Ahl, 1934. D. Federal, Brasil. Imp. 1934.
11 — *spinifer* Ahl, 1934. Argentina.
12 — *constancie* Myers, 1942. E. do Rio, Brasil.
13 — *whitei* Myers, 1942. E. do Rio, Brasil.
14 — *carvalhoi* Myers, 1947. Sta. Catarina, Brasil.
15 — *regani* Myers, 1952. Ceará, Brasil.
16 — *antenori* Myers, 1952. Ceará, Brasil.

Subgênero *Cynopoecilus* Regan, 1912

1 — *Melanotaenia* Regan, 1912. R. G. do Sul, Brasil. Imp. 1912. (Espécie típica por monotípia).

Subgênero *Leptolebias* Myers, 1952

1 — *melanotaenia* Regan, 1912. R. G. do Sul, Brasil. Imp. 1912. (Espécie típica por designação).
2 — *opalescens* Myers, 1942. E. do Rio, Brasil.
3 — *splendens* Myers, 1942. E. do Rio, Brasil.
4 — *minimus* Myers, 1942. E. do Rio, Brasil.
5 — *aureoguttatus* Myers, 1952. Paraná, Brasil.

Em fins de outubro de 1955 localizamos entre as muitas poças existentes ao longo da rodovia Amaral Peixoto, aquela na qual o então Coronel White teria coligido, em 1941, *Cynolebia whitei*. Fica nas imediações de São Pedro da Aldeia, Estado do Rio. Na ocasião ela estava com uns 8 metros de diâmetro por 60 cm de profundidade no centro; era quase circular, com água de côr barrenta, ligeiramente salobra, o fundo constituído por uma camada de 25 cm de espessura, aproximadamente, de lama preta muito fina, quase impalpável. Estava despida de vegetação havendo, entretanto, no centro, algumas *Nymphaea*

e na margem algumas gramíneas. Passando a rêde verificamos que a fauna de peixes era constituída de *C. whitei* Myers, 1942, todos adultos, muitos *C. callichthys* L., 1758 e alguns *Poecilia vivipara* Bloch & Schneider, 1801.

Verificamos que o número de indivíduos machos existentes na poça era muito inferior ao de fêmeas, que aliás estavam ovadas. Preservamos alguns casais para posterior exame, trazendo um macho e três fêmeas, vivos, para observação em aquário. Êsses exemplares foram conservados por mais de 12 horas num vidro com a capacidade de 1 litro e mais tarde transferimo-los para um pequeno pote de barro, com 2 litros dágua, onde permaneceram por mais de 24 horas, sem que apresentassem sinais de desconforto, apesar do tamanho relativamente grande dos exemplares. Transferidos para um aquário tentamos alimentá-los com pedaços de minhocas, carne fresca raspada, alimento sêco para peixes, aveia, pequenos insetos vivos, sempre sem resultado. Passamos, então, a alimentá-los com larvas de mosquitos e *Daphnia* em abundância, que os peixes devoravam com grande voracidade até ficarem com as paredes do ventre distendidas. As *Daphnia* e larvas de mosquitos eram apanhadas, geralmente, na superfície ou a meia água quando em movimento. Quando paradas no fundo não eram molestadas, mas se vinham à tona eram então apresadas.

O macho perseguia as fêmeas que se esquivavam dêle. Decorridos alguns dias de boa alimentação e já aclimatados o macho passou a inspecionar o fundo do aquário, no que era seguido pelas fêmeas que ovadas passaram a fazer evoluções em tôrno dêle e a se degladiarem. Separamos então um casal, colocando-o numa cuba de vidro, com fundo de lama fina e após algumas horas êles iniciaram a postura. Ficamos aguardando que o macho fizesse um buraco na lama com o focinho e que a fêmea depositasse o ôvo nêle, para ser em seguida fecundado e coberto pelo macho, conforme tem sido descrito por vários autores para *C. adloffi, C. bellottii, C. nigripinnis, C. wolterstorffi.* Tivemos, entretanto, a grande surprêsa de ver, de um instante para outro, a água da cuba tornarse completamente turva, impedindo a nossa visão. Esperamos que o sedimento se depositasse, a fim de que o mecanismo da postura pudesse ser observado, quando se seguiu nova turvação. Resolvemos então substituir a lama do fundo por areia da praia, fina e bem lavada. Só assim foi-nos possível observar o mecanismo da postura, que passamos a descrever.

O macho, nadando rente ao fundo, passa a inspecioná-lo, seguido pela fêmea que vem atrás (fig. 1). Parando de quando em vez, fazendo um movimento rápido com o corpo para cima e para baixo, como se estivesse a sacudir a cabeça, prossegue na inspeção. A fêmea, que o acompanha, ora à esquerda ora à direita, toca de quando em vez com a bôca a nadadeira anal do macho. Encontrando o local propício êle põe-se em posição oblíqua, de aproximadamente 30° da vertical, com a cabeça para baixo; a fêmea adianta-se e mete a cabeça entre o corpo e a nadadeira peitoral do macho, apoiando a ponta do focinho na axila do mesmo (fig. 2) e ambos com um movimento conjugado

rápido e flageliforme da cauda, penetram fundo no sedimento. Logo em seguida a êsse mergulho deitam-se ambos no interior do sedimento com um movimento rotativo dos corpos, sôbre um dos flancos, ficando a fêmea sempre por baixo e completamente soterrada (fig. 3). Nessa posição ficam por 3 a 4

Figs. 1 a 4: Seqüência de atitudes assumidas pelo casal de *Cynolebias whitei* Myers, 1942 durante a postura.

segundos, findos os quais voltam à posição normal (fig. 4) e prosseguem na busca de outro local para depositar outro ôvo. Nessa ocasião, a lama que foi deslocada pelo corpo do casal, ao mergulharem, cai sôbre o ôvo, cobrindo-o.

O óvulo é expelido e fecundado no momento em que ambos mergulham no sedimento do fundo, deitando-se sôbre um dos flancos. O macho deita-se tanto à esquerda como à direita, dependendo do lado em que se coloca a fêmea. Após deitarem-se, o macho levanta a cauda, encurvando-a no sentido oposto ao flanco sôbre o qual está deitado, como que para comprimir a papila genital. Quando percebemos que haviam terminado, pelo menos para descanso, transferimos o casal para o aquário em que estavam as outras duas fêmeas, no qual havíamos posto também areia fina da praia e ao cabo de algumas horas uma das duas fêmeas, já acasalada, começou a desovar. As outras duas passaram então a acompanhá-los, tentando substituir a fêmea acasalada, resultando disso a interrupção da postura, seguida de combate, do qual saíram com as nadadeiras dorsal e caudal mutiladas. A outra fêmea, que ainda não havia estado acasalada, aproveitando-se da situação, prosseguiu com o macho na faina da postura.

As três fêmeas desovaram com o mesmo macho, revezando-se, e quando terminaram, estavam com as nadadeiras completamente mutiladas sendo que uma delas mal podia se equilibrar, vindo a morrer.

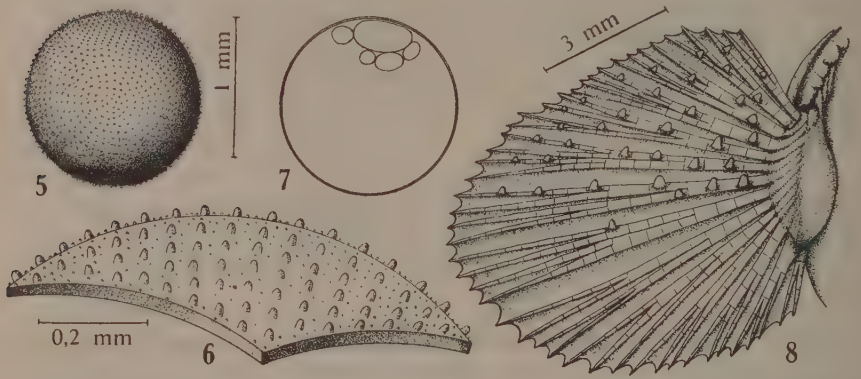
Durante a postura revolveram todo o fundo do aquário, desenterrando as várias plantas.

A desova prolongou-se por vários dias, com pausas apreciáveis.

O tempo decorrido entre os mergulhos consecutivos foi de mais ou menos cinco minutos.

Numa área de 9 polegadas quadradas de fundo de aquário, colhemos 12 ovos.

A temperatura da água do aquário durante a desova era de 23°C.



Cynolebias whitei Myers, 1942 — Fig. 5: Ôvo, aspecto externo; fig. 6: fragmento do *corium* mostrando a distribuição dos dois tipos de espículos; fig. 7: ôvo, mostrando as gotículas de óleo; fig. 8: face interna da nadadeira peitoral esquerda de um macho jovem, mostrando o aspecto e localização das papilas táteis.

Os ovos, como já foi dito no início destas notas, são pequenos, claros e transparentes — como pequenas pérolas de gelatina e com a mesma consistência destas. Medem 1,25 mm de diâmetro e ao entrarem em contacto com a lama ou areia são envolvidos por uma capa de partículas ou grãos dêsses materiais, que aderem à substância albuminóide que os envolve no momento em que são expelidos. Nessas condições tornam-se excessivamente difíceis de serem reconhecidos a olho nu, principalmente se estiverem envoltos em partículas de lama.

Vistos com o auxílio de um microscópio (fig. 5), nota-se que a membrana envoltória ou *corium* não é lisa como aparenta ser, mas sim coberta de espículos regulares, de dois tamanhos. Os pequenos ficam distribuídos nos intervalos dos grandes (fig. 6).

A massa vitelina é clara e transparente como o *corium*.

Vê-se, por transparência, 5 gotículas de óleo de diferentes tamanhos, que aglutinadas ocupam sempre a parte superior do espaço perivitelino (fig. 7).

Intrigados com o fato da fêmea colocar a cabeça entre a nadadeira peitoral e o corpo do macho, poucos instantes antes de mergulharem, que não efetua o mergulho sem que ela tenha tomado aquela posição, procedemos a um rigo-

roso exame naquela região dos machos ao nosso dispôr, a fim de verificar se havia alguma estrutura especial, que justificasse o procedimento de ambos.

Constatamos, então, que na face interna das nadadeiras peitorais os 8 primeiros raios, a contar de cima para baixo, estão providos de papilas táteis (fig. 8), as quais indicam ao macho, que segue sempre na frente ocupado no exame do terrêno, que a fêmea está pronta para o mergulho e que está à sua direita ou à sua esquerda.

Essas papilas táteis constituem maïs um caráter sexual dêsses peixes, neste caso, um caráter permanente, porque até os machos jovens as possuem.

O dimorfismo sexual no gênero *Cynolebias,* relativo ao número de raios das nadadeiras dorsais e anais, isto é, menor número de raios nas fêmeas, foi verificado pela primeira vez por Berg (1897) e é caso único em tôda a classe dos peixes (Regan, 1912). Essa diferença fêz com que Steindachner descrevesse o macho e a fêmea de *Cynolebias bellottii* como duas espécies distintas, conforme mostrou Regan (1912) alertado por Rachow.

Myers (1952) aponta outro caráter sexual de *Cynolebias* e *Austrofundulus,* que consiste no fato das fêmeas terem os raios medianos das dorsais e anais alongados e mais fortes que os dos machos.

Ahl (1932) verificou espículos nupciais nos raios das nadadeiras e bordos das escamas dos machos.

Meder (1955), tratando de *Pterolebias longipinnis,* admite que êle proceda como *Cynolebias,* depositando os ovos no interior da lama do fundo das poças e a propósito dêsse fato, em nota de rodapé na página 349 diz o seguinte:

"Interesting, in this connection, was the discovery that *Cynolebias,* while spawning, often completely disappear in the medium on the bottom, then a short time later, reappear. This deep placing of the eggs is surely not accidental, because, no doubt, those eggs that were left higher are sure to perish during the dry season, due to complete drying."

Pelo que acabamos de ler, outras espécies procedem da mesma maneira que *Cynolebias whitei,* mergulhando de tempos em tempos na lama do fundo do aquário, para depositar os ovos.

Supomos que os machos das espécies que assim procedem, possuam também papilas táteis na face interna das peitorais.

Infelizmente não nos foi possível examinar indivíduos machos de outras espécies.

BIBLIOGRAFIA

Ahl, E., 1922, Die Gattung *Cynolebias. Blaetter Aquarien und Terrarienkund,* 33: 5 pp.

Ahl, E., 1934, Eine Revision der Zahnkarpfengattung *Cynolebias. Zool. Anz.,* 108: 304-310.

Arnold, J. P., s/data, *Alphabetisches Verzeichnis der bisher eingeführten fremdländischen Süsswasserfische.* 115 pp., Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig.

Axelrod, H. R. & Schultz, L. P., 1955, *Handbook of Tropical Aquarium Fishes*. XII+718 pp., 180 figs. MacGraw-Hill Book Co. Inc., New York.

Beck, P., 1950, *Traité complet de la Vie des Animaux en Aquarium*. 269 pp., 103 figs., Payot, Paris.

Berg, C., 1897, Contribuciones al conocimiento de los Peces Sudamericanos, especialmente de los de la Republica Argentina. *An. Mus. B. Aires*, 5: 263-302.

Hesse, R., Allee, W. C. & Schmidt, K. P., 1937, *Ecological Animal Geography*. XIV + 597 pp., 135 figs. John Wiley and Sons Inc., New York.

Kettner, H., 1956, Oservations on Cynolebias and Aphyosemion species with special emphasis on *Aphyosemion calabaricus* (E. Ahl). *Aquarium*, 25 (9): 304-306.

Ladiges, W., 1954, *Tropische Fische — Tropical Fishes*. 2 242 pp., 284 ils., 43 figs. col., Gustav Wenzel & Son, Braunschweig.

Meder, E., 1955, *Pterolebias longipinnis* Garman. *Aquarium*, 24 (11): 347-350.

Myer, F., 1952, A rare aquarium fish from Brazil, *Cynolebias melanotaenia*. *Aquarium J.*, 23 (6): 114-115.

Myers, G. S., 1927, An analysis of the genera of Neotropical killifishes allied to *Rivulus*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 9 (19): 115-129.

Myers, G. S., 1931, The primary groups of oviparous cyprinodont fishes. *Stanford Univ. Publ. Biol. Sci.*, 6 (3): 242-254.

Myers, G. S., 1932, A new genus of funduline cyprinodont fishes from the Orinoco basin Venezuela. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 45: 159-162.

Myers, G. S., 1933, Four new fresh-water fishes from Brazil, Venezuela and Paraguay. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 48: 7-14.

Myers, G. S., 1942, Studies on South American fresh-water fishes. *Stanford Ichthyol. Bull.*, 2 (4): 89-114.

Myers, G. S., 1947, The Amazon and its fishes. Part 4. The fish in its environment. *Aquarium J.*, 18: 7-19, 34.

Myers, G. S., 1952, Anual fishes. *Aquarium J.*, 23 (7): 125-141.

Regan, C. T., 1912, A revision of the poeciliid fishes of the genera *Rivulus*, *Pterolebias* and *Cynolebias*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8 (10): 494-508.

Regan, C. T., 1912, Sexual differences in the peociliid fishes of the genus *Cynolebias*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8 (10): 641-642.

Thomas, K., 1933, Searching for the Argentine pearfish. *Aquarium*, 2:105-109.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 467-477
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

NEMATÓDEOS DE INVERTEBRADOS. 2.ª e 3.ª NOTAS [1]

LAURO TRAVASSOS
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D.F.

e

G. R. KLOSS
Escola Nacional de Agronomia,
Rio de Janeiro

(Com 42 figuras no texto)

Em continuação aos nossos estudos sôbre nematódeos parasitos de invertebrados, vamos agora descrever 9 novas espécies, para uma delas propondo um novo gênero; 6 pertencem ao gênero *Artigasia* Christie, 1934 e duas ao gênero *Hystrignathus* Leidy, 1850.

Christiella g. n.

Hystrignathinae. Fêmeas com aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo, ovário longo e fletido; vulva um pouco abaixo do meio do corpo. Cabeça com uma dilatação cuticular em forma de coifa. Bôca com lábio anular, que apresenta, pelo menos, 6 papilas. Esôfago fusiforme, sem separação nítida do ístmo. Asas laterais, presentes. Ovos elipsóides.

Espécie tipo — *Christiella christiella* sp. n.

Êste gênero aproxima-se de *Artigasia* Christie, 1934, diferenciando-se, porém, pela ausência de espinhos na extremidade cefálica e por apresentar o esôfago fusiforme, sem a separação nítida do ístmo.

Christiella christiella sp. n.

(Figs. 1-7)

Fêmea — Corpo fusiforme; cauda relativamente curta e subulada. Cutícula lisa, inerme. Apresenta asas laterais que começam mais ou menos na altura do poro excretor e se estendem até a altura da vulva. Lábios grandes com, pelo menos, 6 papilas, e seguidos de uma dilatação cuticular em forma de carapuça que é mais larga que a extremidade anterior do corpo. Estoma relativamente

[1] Recebido para publicação a 13 de maio de 1957.

Notas apresentadas à Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro, em fevereiro e março de 1957, e realizadas sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

curto, terminando pouco além da carapuça. *Corpus* fusiforme, extremamente alongado, sem transição nítida para o ístmo; bulbo redondo, com as três válvulas muito nítidas. Anel nervoso na parte mais dilatada do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo, com ânus não saliente.

Aparêlho genital monodelfo, prodelfo; vulva transversal; ovejetor dirigido para diante; ovário fletido no meio. Ovos elipsóides, pouco numerosos, apresentando cêrca de 6 linhas rugosas longitudinais.

Medidas: Comprimento total — 2,99 a 3,21 mm. Largura — 0,17 a 0,19 mm. Lábios — 0,005 a 0,011 mm. Dilatação cefálica — 0,030 a 0,034 mm. Estoma — cêrca de 0,030 mm. Esôfago total — 0,53 a 0,64 mm. *Corpus* do esôfago — 0,38 a 0,50 mm x 0,045 a 0,070 mm. Ístmo — cêrca de 0,053 mm. Bulbo — cêrca de 0,083 mm. Anel nervoso — 0,24 a 0,28 mm da extremidade anterior. Poro excretor — cêrca de 0,76 mm da extremidade anterior. Ânus — 0,39 a 0,47 mm da extremidade posterior. Vulva — 1,31 a 1,34 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,136 a 0,140 mm x 0,051 a 0,057 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus quadricollis* Ersch.

Proveniência — Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.983 e.

Artigasia martinezi sp. n.

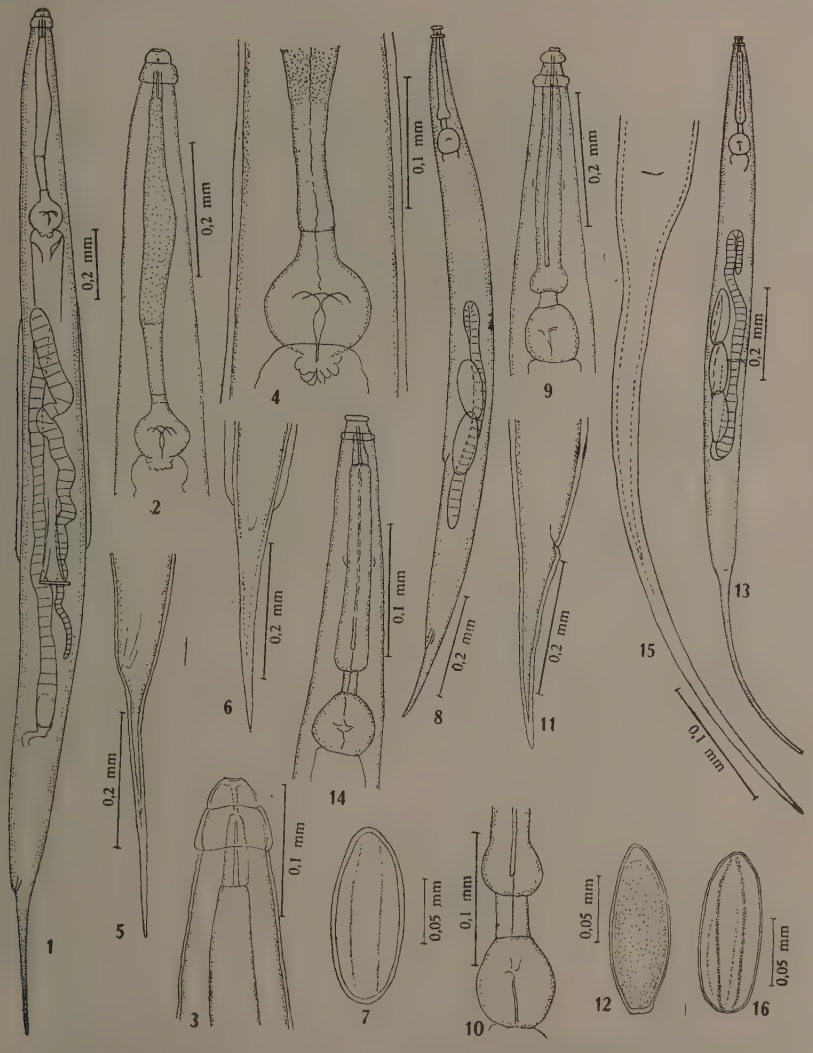
(Figs. 8-12)

Fêmea — Corpo fusiforme; cauda subulada e curta. Cutícula inerme. Asas laterais muito estreitas começando no fim do *corpus* do esôfago e estendendo-se até o nível da vulva. Lábio anular, saliente, seguido de um anel cuticular bem afastado do mesmo. Não foram observadas nìtidamente papilas labiais. Estoma curto, terminando ao nível do anel cuticular cefálico. Esôfago com o *corpus* sub-cilíndrico, tendo na extremidade posterior uma dilatação que lhe dá o aspecto de pseudo-bulbo. Ístmo relativamente curto e bulbo redondo com válvulas quitinosas. Anel nervoso na porção mediana do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo. Ânus pouco saliente.

Aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo. Vulva pouco abaixo do meio do corpo, com o lábio anterior saliente; ovejetor dirigido para diante. Ovos oblongos com um polo sensìvelmente mais alargado do que o outro, lembrando a semente de uma *Cucurbitaceae*. O polo mais largo tem um espessamento na casca, semelhante a um opérculo de ôvo de *Trematoda*.

Medidas: Comprimento total 1,26 a 1,45 mm. Largura — 0,076 a 0,091 mm. Lábios — 0,011 a 0,013 mm. Anel cuticular — 0,022 a 0,026 mm da extremidade

anterior. Estoma — 0,015 a 0,019 mm. Esôfago total — 0,21 a 0,23 mm. *Corpus* do esôfago — 0,14 a 0,16 mm x 0,011 a 0,015 mm. Istmo — 0,015 a 0,022 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,038 a 0,045 mm. Poro excretor — 0,31 a 0,32 mm da extremidade anterior. Anel nervoso — cêrca de 0,076 mm da extremidade anterior. Ânus — 0,12 a 0,16 mm da extremidade posterior. Vulva — 0,52 a



Christiella christiella g.n., sp. n. — Fig. 1: Fêmea, total; fig. 2: extremidade anterior do corpo; fig. 3: extremidade cefálica; fig. 4: bulbo e istmo; fig. 5: extremidade caudal, de perfil; fig. 6: extremidade caudal, de face; fig. 7: ôvo. *Artigasia martinezi* sp. n. — Fig. 8: Fêmea, total; fig. 9: extremidade anterior do corpo; fig. 10: bulbo, istmo e início do *corpus* do esôfago; fig. 11: extremidade caudal, de perfil; fig. 12: ôvo. *Artigasia ovicarenata* sp. n. — Fig. 13: Fêmea, total fig. 14: extremidade antreior do corpo; fig. 15: extremidade posterior; fig. 16: ôvo.

0,56 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,121 a 0,129 mm x 0,041 a 0,049 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus quadricollis* Ersch. Martinez leg.

Proveniência — Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.984 a.

Esta espécie difere das outras, até então descritas, pelo anel cefálico bem separado do anel labial. Aproxima-se de *Artigasia ovicarenata* sp. n., da qual se distingue pelo menor comprimento da cauda, pela forma do *corpus* do esôfago e pela ausência de carenas nos ovos.

Artigasia ovicarenata sp. n.

(Figs. 13-16)

Fêmea — Corpo fusiforme. Cauda subulada, começando mais ou menos bruscamente. Cutícula inerme, estriada transversalmente. Apresenta asas laterais estreitas que começam na altura do poro excretor e vão até o nível do ânus. Extremidade anterior terminando por um anel cuticular constituído pelos lábios. Bem mais abaixo do anel labial, apresenta um outro anel saliente. Estoma terminando abaixo do anel cefálico. Esôfago com o *corpus* ligeiramente claviforme. Ístmo relativamente curto e bulbo bem desenvolvido. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo e ânus pouco saliente.

Aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo; vulva no meio do corpo; ovejetor dirigido para diante. Ovos grandes, elipsóides, pouco numerosos, com um polo ligeiramente maior do que o outro, com 6 carenas longitudinais.

Medidas: Comprimento total — 1,66 a 1,68 mm. Largura — 0,076 a 0,091 mm. Lábios — 0,007 a 0,008 mm. Anel cuticular cefálico — 0,022 a 0,026 mm da extremidade anterior. Estoma — 0,026 a 0,030 mm. Esôfago total — 0,19 a 0,22 mm. *Corpus* do esôfago — 0,15 a 0,16 mm x 0,019 a 0,022 mm. Ístmo — 0,022 a 0,023 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,041 a 0,053 mm. Anel nervoso — 0,11 a 0,12 mm da extremidade anterior. Poro excretor — 0,31 mm cêrca da extremidade anterior. Ânus — 0,47 a 0,45 mm da extremidade posterior. Vulva — 0,93 a 0,94 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,117 a 0,129 mm x 0,041 a 0,045 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus quadricollis* Ersch.

Proveniência — Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.980 c.

A única espécie que se lhe aproxima é a *Artigasia martinezi* sp. n., pela presença do anel cefálico. Suas diferenças já foram comentadas na descrição precedente.

Artigasia wanderbilti sp. n.

(Figs. 17-20)

Fêmea — Corpo ligeiramente fusiforme. Cauda longa e subulada. Cutícula estriada transversalmente, com asas laterais muito estreitas que vão do nível do fim do bulbo ao ânus. Espinhos pequenos até quase o fim do *corpus* do esôfago. Lábios salientes, com papilas pouco distintas. Apresenta uma ligeira dilatação cuticular cefálica lisa. Estoma terminando após a dilatação cuticular cefálica. Esôfago com o *corpus* abruptamente claviforme. Ístmo curto e bulbo redondo com as válvulas distintas. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo. Ânus não saliente.

Aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo. Ovejetor dirigido para a frente. Vulva transversal, pouco saliente. Ovos alongados, quase elipsóides, pouco numerosos, com um dos polos mais estreito, possuindo casca com 6 linhas rugosas longitudinais.

Medidas: Comprimento total — 2,72 a 2,81 mm. Largura — 0,13 a 0,15 mm. Lábios — 0,015 a 0,019 mm. Dilatação cefálica — 0,022 a 0,030 mm. Estoma — cêrca de 0,045 mm. Esôfago total — 0,45 a 0,47 mm. *Corpus* do esôfago — 0,36 a 0,38 mm x 0,057 a 0,060 mm. Ístmo — 0,030 a 0,034 mm. Bulbo (diâmetro) — cêrca de 0,068 mm. Anel nervoso — cêrca de 0,19 mm da extremidade anterior. Poro excretor — cêrca de 0,64 mm da extremidade anterior. Vulva — 1,45 a 1,57 mm da extremidade posterior. Ânus — 0,64 a 0,79 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,133 a 0,140 mm x 0,045 a 0,053 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus quadricollis* Ersch.

Proveniência — Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.983 a.

Aproxima-se muito de *Artigasia longicauda* (Artigas, 1926), diferenciando-se pelos lábios, pela dilatação cuticular cefálica e pela forma do *corpus* do esôfago, que é bruscamente claviforme em *Artigasia wanderbilti* sp. n. e regularmente claviforme em *Artigasia longicauda*.

Artigasia macrovata sp. n.

(Figs. 21-26)

Fêmea — Corpo fusiforme. Cauda cônica e curta, com transição nítida. Cutícula inerme, apresentando asas laterais que se iniciam ao nível do têrço posterior do *corpus* do esôfago e vão até o nível do ânus. Lábios salientes, parecendo ter, pelo menos, 6 papilas .Em seguida aos lábios, apresenta uma dilatação cuticular cefálica lisa, após a qual a cutícula se torna finamente estriada até quase o fim do bulbo. Estoma até a base da dilatação cuticular cefálica. Esôfago relativamente longo, sub-cilíndrico, estreitando-se bruscamente no quinto posterior do *corpus*, apresentando um ístmo nítido e bulbo redondo. Anel nervoso no meio do *corpus*. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo e ânus não saliente.

Aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo, com a vulva mediana; ovejetor dirigido para a frente; ovário com a extremidade fletida. Ovos grandes, pouco numerosos, com um dos polos mais estreito e com a casca sem ornamentação.

Medidas: Comprimento total — 2,06 a 2,17 mm. Largura — cêrca de 0,12 mm. Lábios — 0,011 a 0,015 mm. Dilatação cuticular cefálica — 0,030 a 0,038 mm. Estoma — 0,034 a 0,041 mm. Esôfago total — 0,45 a 0,53 mm. *Corpus* do esôfago — 0,35 a 0,39 mm x 0,026 a 0,034 mm. Ístmo — 0,038 a 0,060 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,068 a 0,072 mm. Anel nervoso — 0,22 a 0,25 mm da extremidade anterior. Poro excretor — 0,64 a 0,68 mm da extremidade anterior. Vulva — 0,82 a 0,91 mm da extremidade posterior. Ânus — 0,19 a 0,22 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,144 a 0,152 mm x 0,047 a 0,057 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus quadricollis* Ersch.

Proveniência — Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.981 c.

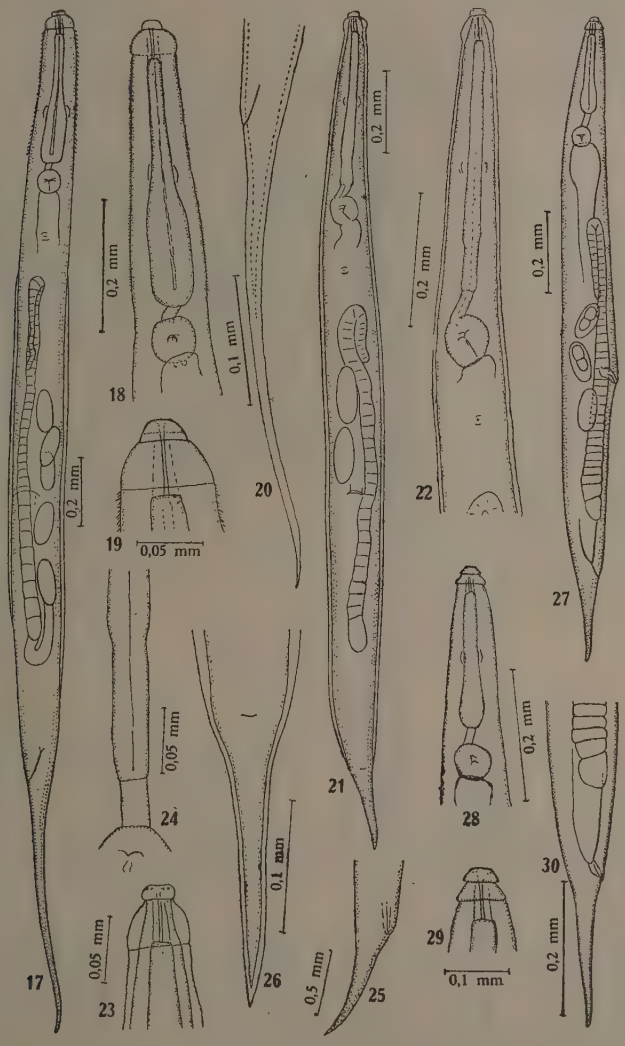
Esta espécie difere da *Artigasia inerme* (Artigas, 1926), pela presença de dilatação cuticular cefálica, lembrando *Artigasia vesiculosa* (Artigas, 1926), da qual difere pela ausência de espinhos e por ter a cauda mais curta.

Artigasia coronata sp. n.

(Figs. 27-30)

Fêmea — Corpo nìtidamente fusiforme. Cauda curta e com transição brusca. Cutícula inerme, estriada transversalmente, com anelações na região esofagiana. Apresenta duas asas laterais estreitas que se iniciam no fim do esôfago e vão até o nível do ânus. Lábios relativamente grandes, lateralmente

salientes, com pelo menos, 6 papilas e contôrno lateral trapezóide. Abaixo dos lábios, a cutícula é entumecida e lisa, com a configuração também trapezóide. Estoma muito largo, estendendo-se até uma distância igual ao dôbro da dilatação cuticular cefálica, abaixo dos lábios. *Corpus* do esôfago regularmente claviforme. Ístmo bem mais fino do que o *corpus* e o bulbo redondo. Anel



Artigasia wanderbilti sp. n. — Fig. 17: Fêmea, total; fig. 18: extremidade anterior do corpo; fig. 19: extremidade cefálica; fig. 20: extremidade caudal, de perfil. *Artigasia macrovata* sp. n. — Fig. 21: Fêmea, total; fig. 22: extremidade anterior; fig. 23: extremidade cefálica; fig. 24: detalhe da porção anterior do *corpus;* figs. 25 e 26: extremidade caudal, de face e de perfil. *Artigasia coronata* sp. n. — Fig. 27: Fêmea, total; fig. 28: extremidade anterior; fig. 29: extremidade cefálica; fig. 30: extremidade caudal.

nervoso no meio do *corpus* esofagiano. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo e ânus não saliente.

Aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo. Vulva no meio do corpo, ligeiramente saliente, principalmente o lábio anterior. Ovejetor voltado para diante, terminando por forte esfincter situado imediatamente em seguida à vulva. Ovos elipsóides, pouco numerosos, com 6 linhas rugosas longitudinais, às vêzes apresentando duas células.

Medidas: Comprimento total — 1,63 a 1,71 mm. Largura — 0,09 a 0,13 mm. Lábios — 0,011 a 0,016 mm. Dilatação cuticular cefálica — 0,017 a 0,019 mm. Estoma — cêrca de 0,038 mm. Esôfago total — 0,29 a 0,31 mm. *Corpus* do esôfago — 0,20 a 0,21 mm x 0,034 a 0,039 mm. Ístmo — 0,019 a 0,022 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,053 a 0,057 mm. Anel nervoso — 0,12 a 0,15 mm da extremidade anterior. Poro excretor — 0,41 a 0,43 mm da extremidade anterior. Vulva — 0,74 a 0,76 mm da extremidade posterior. Ânus — cêrca de 0,22 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,106 a 0,114 mm x 0,038 a 0,041 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Paxillus pentaphylloides* (Lund.).

Proveniência — Alto da Tijuca, Rio de Janeiro, D.F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.992.

Caracteriza-se esta espécie pela extremidade cefálica, única para tôdas as espécies de *Artigasia* até agora conhecidas.

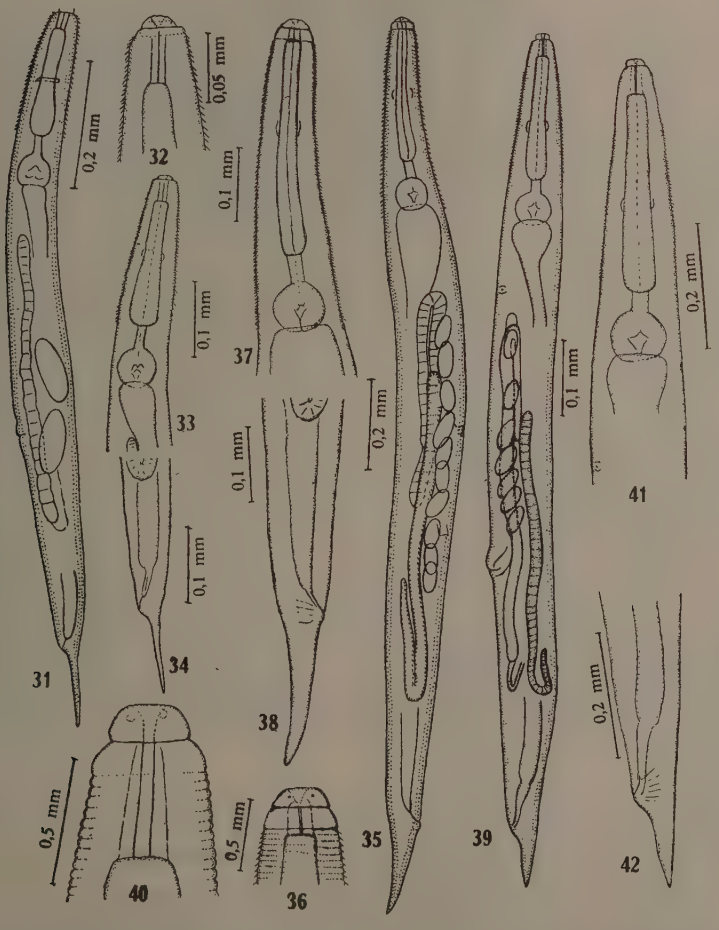
Artigasia minuta sp. n.

(Figs. 31-34)

Fêmea — Nematódeo de porte pequeno, cauda relativamente curta, apresentando transição brusca. Cutícula com espinhos que se estendem desde os lábios até o fim do *corpus* do esôfago. Asas laterais muito estreitas, iniciando-se à mesma altura onde terminam os espinhos e estendendo-se até um nível entre a vulva e o ânus. Lábios circulares, bem menores do que a largura do corpo, com papilas pequenas e indistintas. Estoma relativamente longo e largo. Esôfago com um *corpus* regularmente claviforme e bastante grosso; ístmo curto e muito mais estreito do que o *corpus*. Bulbo redondo. Anel nervoso situado a meia altura do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo, com dilatação anterior.

Aparêlho reprodutor monodelfo, prodelfo, com vulva situada bem abaixo do meio do corpo, apresentando lábios bem salientes. Ovejetor voltado para diante. Ovos elipsóides.

Medidas: Comprimento total — 1,16 a 1,31 mm. Largura — 0,064 a 0,079 mm. Lábios — 0,007 a 0,008 mm. Estoma — 0,022 a 0,038 mm. Esôfago total — 0,25 a 0,27 mm. *Corpus* do esôfago — 0,17 a 0,20 mm x 0,034 a 0,038 mm. Ístmo — 0,022 a 0,026 mm. Diâmetro do bulbo — 0,053 a 0,057 mm. Anel nervoso — 0,11 a 0,12 mm da extremidade anterior . Poro excretor — 0,34 a 0,38 mm da extremidade anterior. Vulva — 0,44 a 0,56 mm da extremidade posterior. Ânus — 0,13 a 0,16 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,091 a 0,098 mm x 0,026 a 0,038 mm.



Artigasia minuta sp. n. — Fig. 31: Fêmea, total; fig. 32: extremidade cefálica; fig. 33: extremidade anterior; fig.34: extremidade caudal, de perfil. *Hystrignathus heliae* sp. n. — Fig. 35: Fêmea, total; fig. 36: extremidade cefálica; fig. 37: extremidade anterior; fig. 38: extremidade caudal. *Hystrignathus cobbi* sp. n. — Fig. 39: Fêmea, total; fig. 40: extremidade cefálica; fig. 41: extremidade anterior; fig. 42: extremidade caudal, de perfil.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Paxillus pentaphylloides* (Lüd.).

Proveniência — Paineiras, Corcovado, Rio de Janeiro, D. F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 22. 008.

Esta espécie distingue-se de tôdas as outras do gênero *Artigasia* Christie, 1934, pelo seu tamanho reduzido.

Hystrignathus heliae sp. n.

(Figs. 35-38)

Fêmea — Corpo fusiforme com cauda cônica e alongada, apresentando uma transição mais ou menos brusca. Cutícula com espinhos que se iniciam pouco atrás dos lábios e se estendem até cêrca do fim do bulbo, formando séries horizontais e 16 séries longitudinais. Asas laterais largas, iniciando-se à altura onde terminam os espinhos e se estendendo até um nível entre a vulva e o ânus. Lábio anular com papilas muito nítidas, parecendo existir em número de 8. Lábios separados de uma pequena porção cuticular lisa por meio de um sulco. Estoma relativamente curto, ultrapassando ligeiramente a zona cefálica lisa. *Corpus* do esôfago sub-cilíndrico, bem destacado do ístmo; bulbo redondo com válvulas nítidas. Anel nervoso a meia altura do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo.

Aparêlho reprodutor didelfo, anfidelfo; vulva um pouco abaixo do meio do corpo; ovejetor voltado para diante. Ovos elipsóides, com um dos polos ligeiramente mais fino.

Medidas: Comprimento total — 1,442 a 2,111 mm. Largura — 0,122 a 0,184 mm. Lábios — 0,015 a 0,019 mm. Porção cefálica lisa — 0,011 a 0,015 mm. Estoma — 0,026 a 0,030 mm. Esôfago total — 0,372 a 0,428 mm. *Corpus* do esôfago — 0,273 a 0,321 mm x 0,045 a 0.061 mm. Ístmo — 0,030 a 0,038 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,083 a 0,091 mm. Anel nervoso — 0,228 a 0,235 mm da extremidade anterior. Poro excretor — 0,474 a 0,489 mm da extremidade anterior. Vulva — 0,566 a 0,780 mm da extremidade posterior. Ânus — 0,183 a 0,198 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,087 a 0,095 mm x 0,030 a 0,049 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Paxillus leachii* M. Leay.

Proveniência — Alto da Tijuca, Rio de Janeiro, D.F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 21.993.

Esta espécie aproxima-se muito de *Hystrignathus spinosus* Travassos & Kloss, 1957 e, ligeiramente, de *Lepidonema tarda* Artigas, 1928 (= *Hystrigna-*

thus tarda), diferindo da primeira, principalmente, pela cauda e pelo anel cefálico e da segunda pelo comprimento da cauda e posição da vulva.

Hystrignathus cobbi sp. n.

(Figs. 39-42)

Fêmea — Corpo fusiforme com cauda curta e cônica. Apresenta anelações transversais até o fim do ístmo, surgindo ao nível do têrço anterior do *corpus* do esôfago espinhos muito delicados que se estendem até o fim do *corpus*. Lábios anulares, seguidos de ligeira dilatação cuticular lisa. Asas laterais virtuais. *Corpus* do esôfago claviforme; ístmo curto e bulbo redondo, com válvulas bem nítidas. Estoma relativamente longo e bem visível. Anel nervoso na porção mediana do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo, apresentando ânus saliente.

Aparêlho reprodutor didelfo, anfidelfo; ovejetor dirigido para a extremidade cefálica e vulva situada um pouco abaixo do meio do corpo, com o lábio superior mais saliente. Ovos elipsóides, com um dos polos ligeiramente mais afilado.

Medidas: Comprimento total — 2,432 a 2,790 mm. Largura — 0,153 a 0,168 mm. Lábios cêrca de 0,011 mm. Dilatação cuticular cefálica — cêrca de 0,015 mm. Estoma — 0,042 a 0,045 mm. Esôfago total — 0,428 a 0,443 mm. *Corpus* do esôfago — 0,318 a 0,319 mm x 0,053 mm. Ístmo — 0,030 a 0,038 mm. Diâmetro do bulbo — 0,083 a 0,091 mm. Anel nervoso — 0,229 a 0,244 mm da extremidade anterior. Poro excretor — 0,642 a 0,688 mm da extremidade anterior. Vulva — 0,918 a 0,994 mm da extremidade posterior. Ânus — cêrca de 0,168 mm da extremidade posterior. Ovos — 0,091 a 0,095 mm x 0,036 a 0,038 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Paxillus leachii* M. Leay.

Proveniência — Barreira (Estrada de Teresópolis), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o número 22.025.

Esta espécie é muito próxima de *Hystrignathus heliae* sp. n., da qual se distingue, principalmente, pelos espinhos na extremidade cefálica, pela cauda mais curta e pelo estoma mais longo.

BIBLIOGRAFIA

Travassos, L. & Kloss, G.R., 1957, Nematódeos de invertebrados. 1.ª nota. *Rev. Brasil. Biol.*, 17 (3): 295-302.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 479-490
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

MARCAÇÃO DE PEIXES NO RIO MOGI GUAÇU
(Nota prévia)[1]

MANUEL PEREIRA DE GODOY
Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, Pirassununga, S. Paulo

(Com 8 figuras no texto)

Em princípios de 1954, após verificarmos a necessidade de conhecer os hábitos migratórios dos peixes do Rio Mogi Guaçu e depois de estudarmos os diferentes métodos de marcação de peixe, usados na Europa, América do Norte, África do Sul, Austrália e Japão, optamos por u'a marca que levasse uma mensagem com a explicação do nosso objetivo, que pedisse alguns dados do momento da recaptura, com o nosso enderêço, etc. Era a primeira vez que se fazia um trabalho de marcação de peixes no Brasil e tínhamos, ainda, que considerar as possibilidades de pouca cooperação por parte dos pescadores para o caso do retôrno das marcas encontradas.

O rio Mogi Guaçu há anos que está interditado à pesca comercial. O peixe que oferece maior volume para a marcação é o curimbatá (*Prochilodus scrofa, Characidae*), peixe que é apanhado quase que só de rêde de espera, ou de covo, ou de tarrafa, justamente aparelhos proibidos por lei, usados pelos pescadores. Com a marcação e futura recaptura aventámos a hipótese do pescador não devolver a marca de um peixe recapturado, pois, tal possibilidade poderia, no entender do pescador constituir um ardil para o govêrno multá-lo, etc. Ouvimos tais afirmativas de vários pescadores. Recebemos cartas com devoluções com nomes fictícios de pescadores e com rua e número de residências que nunca existiram. Recebemos várias devoluções por intermédio de terceiras pessoas que, ou não nos revelaram o nome do pescador, ou se responsabilizaram por qualquer "cousa má" que pudesse advir ao pescador com a devolução da marca. Ainda, alguns pescadores que encontraram as primeiras marcas e outras subseqüentes não as devolveram para o nosso serviço e mandaram dizer que, por desaforo, não devolviam as marcas, porque era o govêrno que estava fazendo aquilo e... como há sempre pessoas contra o govêrno e contra as repartições públicas, infelizmente alguns pescadores estão neste rol de pessoas.

[1] Recebido para publicação a 17 de agôsto de 1957.
Trabalho realizado, em parte, com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

Assim, em 1954 confeccionámos as primeiras marcas, semelhantes às construídas e usadas na Noruega, conhecidas sob o nome de marcas hidrostáticas de LEA (*A guide to fish marks:* 276).

Homenagem Póstuma — Ao publicar êste trabalho não podemos deixar de consignar uma homenagem póstuma ao Dr. RODOLFO VON IHERING, fundador da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga e que em 1927 começou a estudar a biologia dos peixes do Rio Mogi Guaçu. No seu livro — *Da Vida dos Nossos Peixes* — há quase 30 anos publicado, encontramos as mesmas interrogações, a respeito da migração dos nossos peixes, rio acima, para os fenômenos da reprodução que hoje fazemos a nós e que nos incitam a marcar os peixes para conhecermos os seus hábitos migratórios. IHERING se referia à necessidade de marcação de peixes segundo o método "tagging", usado pelos americanos do norte e empregado por nós nas pesquisas em questão. Ainda a idéia da existência de um rio mestre que fornecia peixes migradores já era esposada intuitivamente por IHERING. A necessidade de longos trabalhos de marcação, em diferentes pontos dos rios, com o confronto dos dados, já era lembrada pelo saudoso cientista para que se pudesse compreender claramente a disposição natural dos peixes migradores.

TIPOS DE MARCA E SUA CONSTRUÇÃO

Conforme a fig. 2 a marca é formada por um tubo de acetato de celulose de 5 mm de diâmetro x 37 mm de comprimento e a espessura da parede do tubo é de 0,5 mm. As extremidades são seladas a quente com um alicate especial idealizado por nós. A marcha da confecção de u'a marca é a seguinte: corta-se um tubo de um metro de acetato de celulose em pedaços de 35 mm de comprimento; sela-se uma extremidade, a ponteaguda; em seguida se enrola a mensagem, impressa em papel "Flor Post" (fig. 1), conservando-se a numeração na parte externa para que a mesma fique visível; em seguida, sela-se a outra extremidade que fica arredondada; esta parte, depois, com um estilete aquecido é perfurada. Feita esta operação a marca é esmaltada na côr vermelha (esmalte de unha) nas duas extremidades seladas.

A operação seguinte é a confecção das alças que podem ser de aço inoxidável (linha de aço para pesca de mar, "mandi", n.º 26) ou de nylon (nylon *"Grilon"*, Schweizerfabrikat, diâmetro 0,50); cada alça de aço, com um alicate especial, tem que ser feita à mão e simètricamente. Para fixação da alça de aço no peixe usa-se um eixo de prata pura, diâmetro 22, cujo fio é enrolado nas extremidades para que a marca não seja perdida.

Quando se usa a alça de nylon, mais econômica e de fácil confecção, a marca precisa ser preparada como mostra a fig. 3. As extremiddes do fio de nylon são amarradas com um nó duplo, bem apertado e em seguida o nó precisa ser soldado com nylon fundido, a fim de que não se abra no rio. A confecção total de u'a marca, inclusive alça, envolve uma média de 15 operações que, em parte, são morosas e cansativas.

A mensagem traz os seguintes dizeres:

"Êste peixe foi marcado para estudo. Fique com o peixe. Por favor, devolva-nos esta marca com as seguintes informações: 1) Nome do lugar da pesca. 2) Data certa da pesca. 3) Comprimento do peixe tomado da ponta do focinho até o fim da cauda. 4) Se o local da marca no peixe estava infeccionado ou cicatrizado. 5) Nome e enderêço certos do pescador para remetermos certificado e recompensa. Seja exato em tôdas as informações. Nosso enderêço: Piscicultura — Pirassununga — Estado de São Paulo — Brasil".

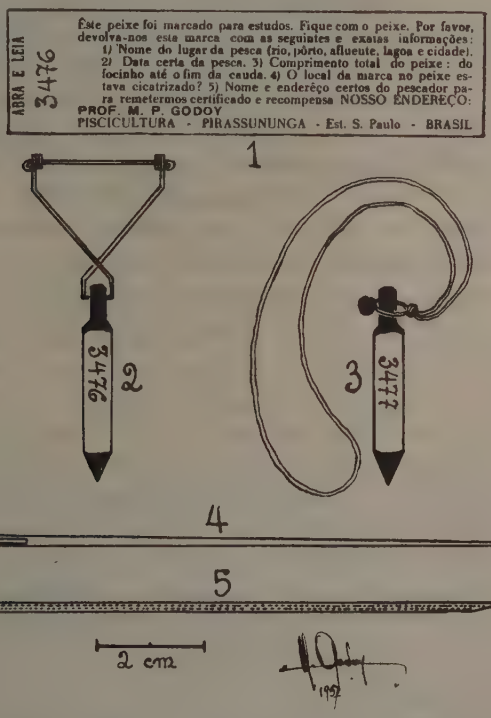


Fig. 1 — Tipo de mensagem impressa em papel "Flor Post", que vai dentro do tubo de plástico. Fig. 2 — Marca pronta de acetato de celulose, com extremidades esmaltadas em vermelho, alça de aço e eixo de prata. Fig. 3 — Marca semelhante à da fig. 2, porém com alça de nylon. Fig. 4 — Agulha de transfixão usada para colocação da marca com alça de nylon. Fig. 5 — Agulha de transfixão usada para colocação da marca com alça de aço. (Tôdas as figuras em tamanho natural).

O ATO DA MARCAÇÃO

Para o trabalho de marcação são necessárias 6 pessoas no nosso caso: dois pescadores no rio, um auxiliar que nos traz o peixe até os latões com água no local da marcação; outro que pega peixe por peixe, controla os latões com água e segura o peixe para a marcação; e outro que fica anotando os dados de cada peixe marcado. O sexto homem é o pesquisador que mede cada peixe, observa a espécie em questão, coloca a marca e depois solta o peixe no rio.

Todos os peixes do rio Mogi Guaçu suportam muito bem o trabalho de marcação e sòmente um e outro peixe se movimenta, dando algum trabalho, na época da migração rio acima. Para marcação dos dourados, peixes carnívoros, com dentes perigosos, muita cautela precisa ser tomada, para não acontecer acidentes desagradáveis.

A técnica da marcação é a seguinte: mede-se o peixe em uma régua de madeira marcada de 0,5 em 0,5 cm; o focinho do peixe é encostado a um pedaço de madeira, na régua, que se levanta em ângulo reto no ponto 0 cm. É tomado o comprimento total até o fim dos dois ramos da nadadeira caudal, que são ligeiramente flexionados em direção ao seu eixo. Prosseguindo, o peixe é colocado em uma bacia com água e o auxiliar com u'a mão segura a cabeça do peixe e com a outra a região do pedúnculo caudal, mas firmemente e com atenção, pois inesperadamente qualquer peixe pode dar uma rabanada e o resultado aos operadores pode ser funesto, pois pode haver ferimentos com o material de marcação, principalmente com a agulha de transfixão.

A marca é sempre colocada no dorso do peixe, antes da nadadeira dorsal ou depois dela. Como a marca é hidrostática a tendência dela é para flutuar quando no rio com o peixe. Assim a melhor e única parte do peixe é a dorsal.

Se usarmos alça de aço com eixo de prata, para a transfixão da marca nos músculos dorsais, empregamos para esta técnica a agulha de transfixão da fig. 5, que é ôca e feita de prata 900 ou de ouro de 18 K. Uma extremidade do eixo de prata já está enrolada e colocada no freio da alça de aço; a outra está reta e é introduzida no orifício da agulha ôca, na parte posterior; esta, pela sua parte afilada, é introduzida entre duas escamas na região escolhida e com firmeza, de modo reto, transfixamos a agulha que é retirada do outro lado; com êste ato o eixo de prata fica colocado através dos músculos do peixe e a extremidade reta, agora, é introduzida no outro freio da alça e com um alicate de ponta fina é enrolada. Está marcado o peixe e é só soltá-lo no rio.

Quando empregamos marca com alça de nylon idealizamos a agulha de transfixão da fig. 4, que é de aço inoxidável, com uma extremidade ponte-aguda e com outra grossa com largo orifício. Através dêste fazemos passar a alça de nylon até mais ou menos sua metade; em seguida transfixamos a agulha, como na técnica anterior e a mesma é retirada do outro lado do peixe; fica a alça colocada através dos músculos perfurados; em prosseguimento, introduzimos a própria marca através da alça e damos vários nós com volteios do tubo de plástico. Tudo tem que ser bem feito, para que a marca não se perca. Está marcado o peixe que é jogado novamente no rio.

Com esta técnica temos marcado uma média de 60-70 peixes por hora e já chegamos a marcar 400 peixes em 5 horas de trabalho ininterrupto e exaustivo num dia de grande subida de peixe!

A fig. 6 ilustra um curimbatá marcado com alça de nylon com os dois possíveis locais de marcação: ou antes ou depois da nadadeira dorsal. O local

antes da nadadeira dorsal é o preferido, pois a marca pode se prender a obstáculos no rio e os músculos podem ser rompidos com a perda da marca

Fig. 6 — Curimbatá (*Prochilodus scrofa* Steind.) mostrando os dois possíveis locais de marcação no dorso, ou antes ou depois da nadadeira dorsal.

quando a colocamos atrás da dorsal; antes desta há maior resistência, pois há os ossículos da articulação da dorsal com a coluna vertebral, que constituem ótima barreira para a retenção da marca.

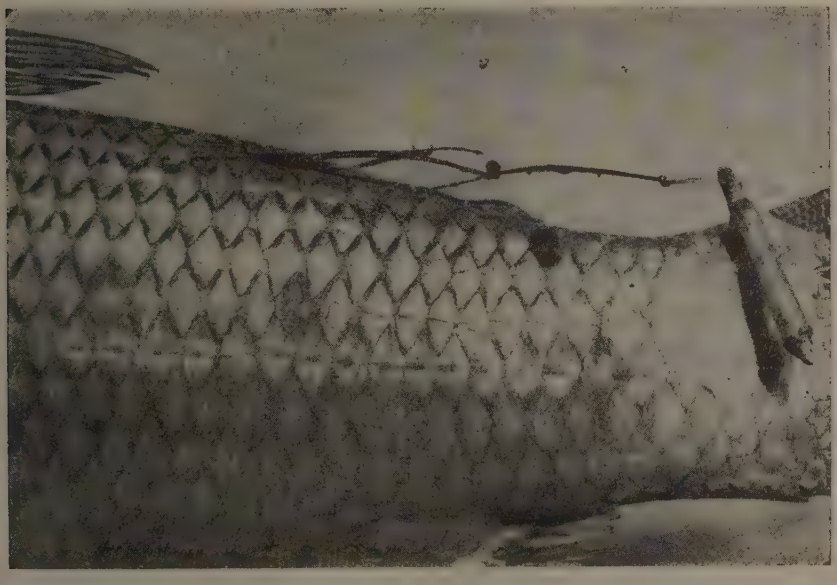


Fig. 7 — Curimbatá (*Prochilodus scrofa, Characidae*) marcado sob n.º 1246 em 8-11-1955, na Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu. Recapturado em 1-11-1956, a 1,5 km abaixo da referida Cachoeira; permaneceu 359 dias com a marca no rio. Tubo de plástico, mensagem e alça de nylon em boas condições de conservação. O tubo e a alça estavam parcialmente cobertos de algas verdes. Como o fio de nylon se prendera a algum obstáculo, os músculos do local da transfixão foram rompidos em parte; porém, já estavam regenerados.

ÉPOCA DE MARCAÇÃO E ESPÉCIES MARCADAS

Para o nosso caso a melhor época é aquela que antecede a desova, quando os cardumes procuram subir o rio Mogi Guaçu. Milhares e milhares de peixes, entre setembro e dezembro de todos os anos chegam à Cachoeira de Emas, local principal dos nossos trabalhos e fornecem ótimo material para estudo. Como há uma barragem no local de Emas, pescamos os peixes abaixo da mesma e os transportamos para a barragem onde está o local para as operações da marcação. Feita esta o peixe é sôlto acima da barragem, favorecendo-se, assim, o fenômeno migratório dos peixes.

Iniciamos o nosso trabalho em 1954 e continuamos até agora. Em 1954 marcamos 1 000 peixes; em 1955 mais 1 000 e em 1956 mais 3 000. Em 1954

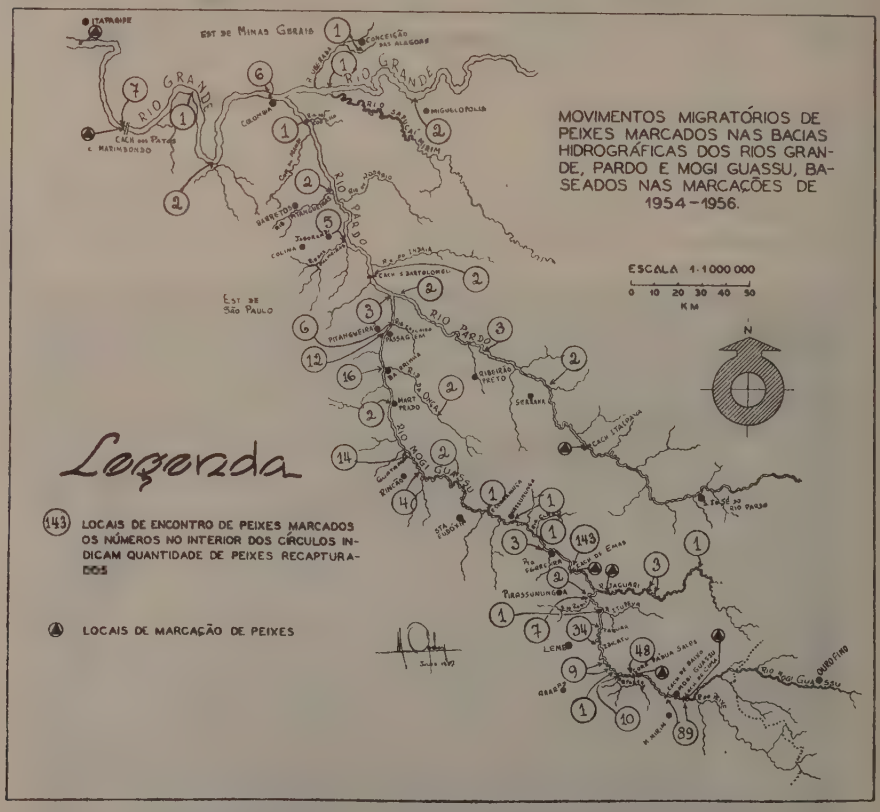


Fig. 8 — Mapa demonstrativo do movimento migratório de peixes marcados.

contamos ùnicamente com os nossos próprios recursos; em 1955, 1956 e 1957 contamos com os auxílios da Divisão de Caça e Pesca, do Ministério da Agricultura, e do Conselho Nacional de Pesquisas.

Até agora marcamos 15 espécies de peixes nos rios Mogi Guaçu, Jaguari, Pardo e Grande (veja fig. 8). As espécies marcadas são as seguintes:

Curimbatá (*Prochilodus scrofa* Steindachner). Piava (*Leporinus copelandii* Steindachner). Piavaussu (*Leporinus octofasciatus* Steindachner). Piava de lagoa (*Leporinus lacustris* Amaral Campos). Piapara (*Leporinus elongatus* Cuv. & Val.). Dourado (*Salminus maxillosus* Cuv & Val.). Tabarana (*Salminus hilarii* Cuv. & Val.). Solteira (*Leporellus vittatus* (Val.)). Taguara (*Schizodon nasutus* (Steindachner)). Pacu (*Myloplus asterias* Müller & Troschel). Piracanjuba (*Triurobrycon lundii* Lütken). Cascudo (*Plecostomus regani* Ihering). Cascudo (*P. albopunctatus* Regan). Cascudo (*P. margaritifer* Regan). Mandi amarelo (*Pimelodus clarias* Bloch).

O curimbatá, a piava, a piava ussu, a piapara, o dourado e o mandi amarelo constituem os 6 mais importantes peixes do rio Mogi Guaçu em volume e na pesca comercial e, também, nos trabalhos de marcação (veja Tab. 1).

TABELA 1

Peixes marcados nos anos de 1954 a 1956. Percentagens sôbre totais de peixes marcados e devoluções de marcas até maio de 1957

ESPECIE	1954			1955			1956		
	Peixes marcados	% sôbre total	Devolução até 18-5-1957	Peixes marcados	% sôbre total	Devolução até 18-5-1957	Peixes marcados	% sôbre total	Devolução até 18-5-1957
Curimbatá	578	57,8	38	679	67,9	54	1804	60,1	159
Piava	164	16,4	12	141	14,1	11	530	17,6	46
Piava ussu	122	12,2	5	50	5,0	2	96	3,2	3
Dourado	80	8,0	10	39	3,9	4	102	3,4	13
Mandi amarelo	18	1,8	4	29	2,9	5	343	11,4	73
Piapara	12	1,2	...	35	3,5	3	65	2,1	5
Solteira	10	1,0	...	4	0,4	...	20	0,6	1
Pacu	6	0,6	1	...	...	...	12	0,4	2
Tabarana	6	0,6	1	14	1,4	2	16	0,5	1
Taguara	3	0,3	...	5	0,5	1	5	0,1	...
Piava de lagoa	1	0,1	...	...	...	...	...	...	...
Piracanjuba	...	...	...	1	0,1	...	6	0,2	...
Cascudo *(P. regani)*	...	...	...	2	0,2	1	...	...	...
Cascudo *(P. albopunctatus)*	...	...	...	1	0,1	...	...	...	...
Cascudo *(P. margaritifer)*	...	...	...	...	...	...	1	0,03	...
TOTAL	1 000	100,0	71	1 000	100,0	83	3 000	99,63	303
Sem dados na devolução	...	...	1	...	...	...	...	...	1
TOTAL GERAL	...	...	72	...	...	83	...	...	304
% devolução total			7,2			8,3			10,1

DEVOLUÇÃO DAS MARCAS

Da marcação de 1954 tivemos 7,2% de devolução sôbre 1 000 peixes marcados; da de 1955, sôbre igual número de peixes marcados, tivemos 8,3% e da de incluir dados comparativos nesta nota (MYERS, 1949:95).

Quase todos os pescadores nos devolveram as mensagens das marcas com dados, em parte, errados. As medidas de pêso e comprimento pedidas em 1954 resultaram em fracasso quase completo, pois quase que nenhum pescador pesou e mediu o peixe recapturado; os dados foram marcados "a ôlho" e muitos dêles constituíram verdadeiros absurdos, sobretudo quanto ao pêso. Em 1955 desistimos de pedir pêso, porque o valor dêste dado varia muito e está em função dos sexos, dos alimentos que possam estar no tubo digestivo, do estado de gordura ou de magreza do peixe, etc. Nestes dois últimos anos (1955-1956) só pedimos medida de comprimento e mesmo assim a metade dos pescadores "inventam" uma medida. De fato, assim, têm valor real o dia e o local da pesca e para os estudos de migração êstes dados são suficientes.

A cada pescador que nos devolve u'a marca fornecemos um certificado de colaboração e uma recompensa em dinheiro, que pode variar de Cr$ 30,00 a algumas centenas de cruzeiros, conforme o tempo que a marca permaneceu com o peixe no rio. Igualmente todos os outros países que fazem êste tipo de pesquisa dão recompensa em dinheiro e, muitas vêzes, também um certificado.

A tabela 1 revela, entre outras cousas, que o esfôrço de pesca nos rios Mogi Guaçu, Pardo e Grande é aproximadamente igual em todos os anos, pois as percentagens das devoluções são quase semelhantes nos três anos de estudo, sobretudo com relação às 6 espécies mais importantes e que forneceram maior número nas marcações.

O peixe que ofereceu até agora maior percentagem de devolução foi o dourado com 10% até 13%. Êste peixe é pescado de anzol e na maior parte das vêzes na pesca esportiva e, assim, o pescador repara melhor quando pesca um peixe marcado. O contrário acontece com o curimbatá, por exemplo, que, além de ser em determinadas épocas peixe de pesca proibida, é pescado em maior quantidade e às escondidas, ocorrendo provàvelmente perdas de marcas, apesar de o curimbatá constituir, em média 60% do total dos peixes marcados.

Todos os trabalhos até agora desenvolvidos sôbre marcação de peixes no mundo ou se referem a peixes que têm suas migrações sòmente no mar ou àqueles marinhos que entram nos rios para a desova. Trabalhos envolvendo tìpicamente migrações dentro de um rio, ou de um sistema de rios, — de peixes potamódromos — não são do nosso conhecimento e por êste motivo deixamos de incluir dados comparativos nesta nota (MYERS, 1949:95).

PRIMEIROS RESULTADOS

Após fevereiro, já em março-abril, com o declínio da temperatura e do nível do rio, os peixes rodam, desaparecem quase da Cachoeira de Emas. A pergunta foi sempre feita: — "para onde vai o peixe depois da desova?".

A marcação veio revelar o seguinte: depois das desovas que vão até fevereiro os peixes descem, na grande maioria, todo o rio Mogi Guaçu, continuam no rio Pardo e descem êste rio até a sua foz e entram no rio Grande e se distribuem mais ou menos até as proximidades da Cachoeira dos Patos e Marimbondo a oeste e até pelas proximidades do município de Miguelópolis a leste. De fevereiro-abril até julho-agôsto os peixes permanecem no rio Grande e nos seus afluentes menores; lá se alimentam, engordam e crescem. Em meados de todos os anos, quando os peixes têm uma grande reserva de gordura acumulada no organismo, principalmente na cavidade abdominal, há uma mudança hormonal e fisiológica no metabolismo de todos os peixes. Então deixam de se alimentar ou o fazem muito pouco e de sedentários passam a ser dinâmicos: deixam o rio Grande, entram e sobem todo o rio Pardo até a foz do rio Mogi Guaçu, entram neste rio e o sobem e em setembro-novembro chegam à Cachoeira de Emas, galgam a escada na barragem nesta Cachoeira e continuam migrando até a Cachoeira de Cima em Mogi Guaçu, onde param e ficam à espera do momento propício para a desova. Ocorrida esta, rodam os peixes outra vez todos os rios até chegar ao rio Grande, que constitui uma espécie de "lar" do nosso curimbatá, piava, dourado, etc. Os rios Pardo e Mogi Guaçu, assim, são simples vias migratórias e que possibilitam o encontro dos milhares de peixes para o fenômeno da reprodução. Dêste modo, êstes dois rios precisam permanecer naturalmente como estão, sem barragens artificiais, sob pena de graves prejuízos econômicos, biológicos e sociais advirem com a interceptação de qualquer dos referidos rios, nas partes que estão sendo estudadas por nós. Com a construção de qualquer barragem, que não possibilite a subida dos cardumes, o Estado perderá uma riqueza econômica considerável; perderá um controlador biológico da natureza e socialmente milhares de pessoas, residentes ou não às margens dos rios em questão, amantes da pesca e do peixe, ficarão sem meios de ganhar a vida e sem o divertimento muitas vêzes preferido.

E numa viagem de ida e volta entre os dois extremos, proximidades da Cachoeira dos Patos e Marimbondo no rio Grande e Cachoeira de Cima no rio Mogi Guaçu, anualmente, os nossos peixes chegam a fazer cêrca de 1 100 quilômetros. Êste fato veio ainda nos revelar que o metabolismo do nosso peixe de rio está ligado à necessidade biológica da natação: a migração rio acima constitui uma ginástica funcional e é um dos fatôres que, possìvelmente, condiciona o desenvolvimento das gônadas, a sua maturação e o próprio ato da desova. Peixes de rio, como o curimbatá, o dourado, etc., colocados em água parada, como nos ambientes de lagoas ou de tanques, nunca mais desovam, mesmo que sejam colocados nos ambientes lênticos com as gônadas quase

maduras. Nestes ambientes êstes peixes podem viver vários anos; mas não se reproduzem mais.

Quanto à velocidade média por dia obtivemos os seguintes dados: para o curimbatá de 10 a 16,5 km por dia, rio acima, antes das desovas; igualmente para o dourado de 10 a 12 km e para o mandi amarelo entre 10 e 12,5 km. Já de rio abaixo, após as desovas, as velocidades são menores, cêrca de 2 km cada 24 horas. Os peixes estão esgotados e sentem fome, vão descendo com a correnteza e começam a tomar alimentos em determinados locais. Temos que registrar, entretanto, dois dados importantes para um curimbatá e um dourado; respectivamente, rio abaixo, após as desovas de 1956-1957, fizeram 30 e 19 km por dia. Foram apanhados no rio Grande em 1-II e em 18.II.1957 e as desovas ocorreram em meados do mês anterior, em janeiro. O curimbatá foi marcado na corredeira de Pádua Sales perto de Mogi Guaçu e o dourado na Cachoeira de Emas, ambos no rio Mogi Guaçu. Os dois peixes em causa foram marcados em outubro de 1956 e migraram provàvelmente até a Cachoeira de Cima, antes de iniciarem a volta ao rio Grande. Esta descida desenfreada ao "rio-lar" vem provar um regresso em condições quase anormais e pode ser que haja uma inversão nos fenômenos metabólicos dos nossos peixes — um desequilíbrio bioquímico entre a água do rio Mogi Guaçu e o piexe e sòmente as águas do "rio-lar" (o rio Grande) podem preencher os requisitos biológicos e necessários do próprio peixe nessa época de descanso.

RESUMO

Em 1954 o autor, empregando u'a marca hidrostática, semelhante à marca de Lea, marcou 1 000 peixes no rio Mogi Guaçu no local da Cachoeira de Emas, para estudo dos hábitos migratórios de alguns peixes das famílias *Characidae, Pimelodidae,* etc. Em 1955, mais 1 000 peixes foram marcados e em 1956 outros 3 000. Até agora, respectivamente para os 3 anos, o autor obteve 7,2%, 8,3% e 10,1% de devolução de marcas de peixes recapturados nas bacias dos rios Mogi Guaçu, Pardo e Grande.

Outros locais nos referidos rios foram objeto de coleta de peixes para marcação. Ficou estabelecido até agora que o curimbatá (*Prochilodus scrofa, Charac.*) faz em média de 10 a 16,5 km por dia, rio acima, antes das desovas; igualmente, nas mesmas condições, o dourado (*Salminus maxillosus, Charac.*) faz de 10 a 12 km por dia e o mandi amarelo (*Pimelodus clarias, Pimelod.*) faz de 10 a 12,5 km por dia.

Ainda, tornou-se claro que os peixes que chegam à Cachoeira de Emas no rio Mogi Guaçu, em setembro-novembro, desovam entre dezembro-fevereiro entre a Cachoeira de Cima e Cachoeira de Emas; depois da desova, em grande parte, os peixes rodam todo o rio Mogi Guaçu, todo o rio Pardo e entram no rio Grande e vivem, no inverno, neste rio entre as Cachoeiras dos Patos e Marimbondo, a oeste, e pelas proximidades do município de Miguelópolis, a

leste. E os peixes em estudo realizam, em média uma migração de 1 100 km por ano entre a ida e a volta, para atingir os dois extremos limites da migração.

No rio Grande, os peixes se alimentam, engordam e ficam quase sedentários; em meados de todos os anos, por motivo de mudança no metabolismo, os peixes se tornam dinâmicos, deixam o rio Grande para atingir o alto rio Mogi Guaçu para os fenômenos da reprodução.

Os peixes do rio Mogi Guaçu são potamódromos e êste estudo deve ser o primeiro que focaliza migrações dêste tipo.

SUMMARY

In 1954 the author, using a hydrostatic tag, similar to Lea hydrostatic tag, tagged 1,000 fishes in the Mogi Guaçu river, at Cachoeira de Emas, for the knowledge of migratory behavior of some Brazilian river fishes, such as Curimbatá (*Prochilodus scrofa*), Dourado (*Salminus maxillosus*), Mandi Amarelo (*Pimelodus clarias*), etc.

In 1955 more than 1,000 fishes were tagged, and in 1956 an additional of 3,000. Until now, during the three years the author has obtained respectively, 7.2%, 8.3%, and 10.1% of tags' devolution from fishes recaptured at several places in the Mogi Guaçu river, Pardo river, and Grande river, their tributaries and marginal lagoons.

Other localities in the above three mentioned rivers and a tributary furnished fishes for tagging experiments.

The experiments have shown the following rates of migration before spawning:

1) Curimbatá (*P. scrofa, Characidae*) might migrate up at the rate of 10 to 16.5 km a day, on the average.

2) Dourado (*S. maxillosus, Characidae*) at 10 to 12 km a day.

3) Mandi Amarelo (*P. clarias, Pimelodidae*) at the rate of 10 to 12.5 km a day.

The present researches of tagging appear to suggest the following behavior of migration in regard to the fishes in study:

The fishes may arrive at Cachoeira do Emas, Mogi Guaçu river, from September to November, and they will spawn between Cachoeira de Cima and Cachoeira de Emas during the period of December to February. After spawning time, they will migrate down along the Mogi Guaçu river, entering the Grande river where they will be resting in winter, for the most part, between Cachoeira dos Patos and Cachoeira do Marimbondo on the west, and Miguelópolis on the east. The above fishes under study migrate up and down, on the average, 1,100 km a year, between the above mentioned two extreme limits of migration.

In the Grande river the fishes eat and fatten, and remain almost sedentary. In the middle of the year, when metabolism changes occur, they become dynamic and begin to migrate upstream in the Mogi Guaçu river for breeding.

From the description above, the fishes of the Mogi Guaçu river are potamodromous and the present research seems to be the first one carried out on the migration of potamodromous fishes.

BIBLIOGRAFIA

1. Anônimo, 1953, A guide to fish marks. *J. Cons. Intern. Explor. Mer.* Copenhague, 19 (2): 241-289.

2. Myers, G. S., 1949, Usage of anadromous, catadromous and allied terms for migratory fishes. *Copeia*, 2: 89-96.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 491-494
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

NEMATÓDEOS DE INVERTEBRADOS. 4.ª NOTA [1]

G. R. KLOSS
Escola Nacional de Agronomia,
Rio de Janeiro

(Com 10 figuras no texto)

Em prosseguimento aos estudos de nematódeos de invertebrados que estamos realizando em colaboração com o Prof. L. Travassos vamos na presente nota nos ocupar com parasitos de coleópteros hidrofilídeos, descrevendo o macho de *Pseudonymus vazi* Travassos, 1954 e uma nova espécie de *Galebiella*.

O gênero *Galebiella* foi estabelecido por Basir em 1941 para duas espécies de nematódeos de *Hydrophilidae* da Índia. Quando Travassos, em 1954, publicou seus estudos sôbre nematódeos dêsses coleópteros, não tinha ainda obtido o trabalho de Basir, valendo-se de referências da literatura. Obtida, porém, uma cópia fotográfica do referido trabalho, verificou êste pesquisador não serem congenéricas as duas espécies descritas e incluídas em *Galebiella*. A primeira, *G. galebiella,* tipo do gênero, representa realmente um novo tipo genérico e que evidentemente corresponde ao gênero *Toddia* Travassos, 1954, não obstante as deficiências da descrição original, feita, ao que parece, sôbre um único exemplar não coletado em boas condições. A segunda espécie pertence evidentemente ao gênero *Pseudonymus* Diesing, 1857.

Pseudonymus vazi Travassos, 1954

(Figs. 1-5)

Esta espécie foi descrita sòmente de exemplares femininos por Travassos; recentemente tivemos oportunidade de encontrar dois exemplares masculinos, dos quais damos a descrição que segue:

Nematódeos pequenos, com metade do comprimento das fêmeas. Corpo subcilíndrico com a extremidade cefálica atenuada e a caudal terminando bruscamente por um segmento caudal constituído por uma porção quadran-

[1] Recebido para publicação a 30 de maio de 1957.
Trabalho executado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

gular seguida de delgado prolongamento formando ângulo com o eixo longitudinal do corpo, semelhante ao descrito e representado para os machos de *Pseudonymus spirotheca* (Györy, 1856) por Galeb em 1878. Cutícula com estriação transversal nítida ao nível do quarto anterior do *corpus* do esôfago. Asas laterais se iniciam ao nível do fim do *corpus* do esôfago e se estendem até próximo do nível do ânus; asas medianas no quarto posterior do corpo. Lábios indistintos parecendo apresentar 8 papilas. Estoma muito reduzido. Esôfago relativamente longo (com 1/5 do comprimento total do nematódeo) com *corpus* subiclíndrico e reduzido ístmo. Bulbo redondo, com válvulas quitinosas bem desenvolvidas. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo. Ânus não saliente. A extremidade posterior apresenta 3 pares de papilas sendo um par pré-anal e 2 pós-anais, dos quais o posterior fica situado nos ângulos distais do setor quadrangular da cauda. Espículo único constituído por uma parte proximal, de forma irregular, e outra distal, filiforme, tão longa quanto a primeira.

Dimensões: Comprimento — 1,34 a 1,38 mm. Largura — 0,090 a 0,110 mm. Poro excretor — 0,37 a 0,38 mm da extremidade anterior. Asas longitudinais com uma largura de cêrca de 0,010 mm. Lábios — 0,008 a 0,011 mm. Comprimento total do esôfago cêrca de 0,23 mm. *Corpus* do esôfago — 0,22 mm por 0,024 a 0,027 mm. Ístmo curto, mais curto que a largura do *corpus*. Diâmetro do bulbo — 0,044 a 0,051 mm. Ânus — 0,06 mm da extremidade caudal. A base quadrangular da cauda mede cêrca de 0,006 a 0,007 mm de comprimento e o filamento terminal 0,035 a 0,036 mm. Espículo — com cêrca de 0,032 mm de comprimento.

Habitat — Intestino médio de *Hydrous ater* Olivier.

Proveniência — Universidade Rural (Km 47 da Estrada Rio-S. Paulo), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Alótipo macho na Coleção do Autor, sob o n.º 13.

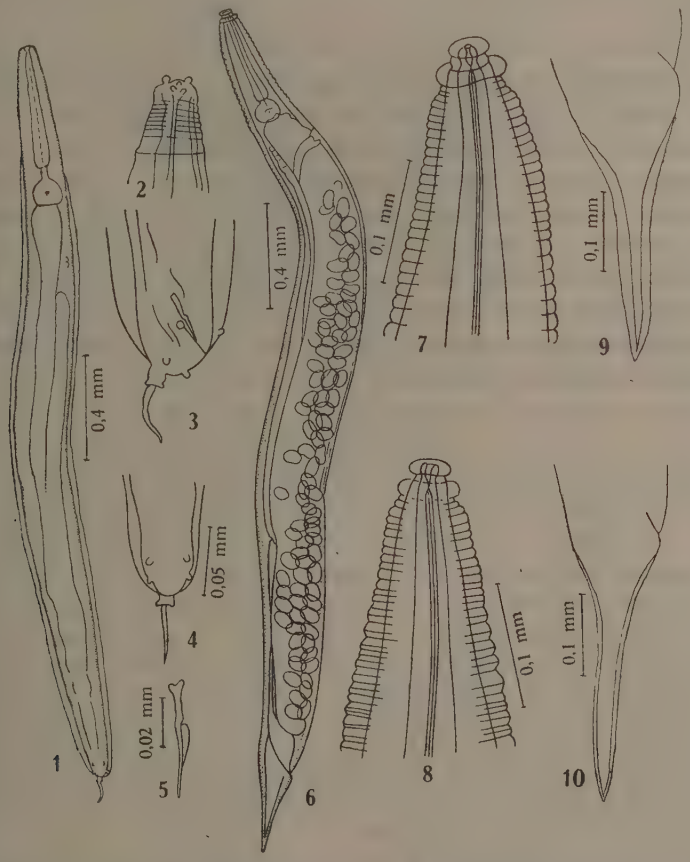
Galebiella basiri sp. n.

(Figs. 6, 7 e 9)

Fêmeas — Nematódeo de corpo sub-cilíndrico e cauda relativamente curta e subulada, ligeiramente cônica pela presença de asas. Cutícula estriada transversalmente, formando anéis compactos e pouco salientes e sòmente com asas caudais, que surgem ao nível do ânus.

Lábio anular, saliente, não tendo sido possível verificar a disposição das papilas. Logo abaixo dêstes e separado por curto intervalo apresenta anel cefálico nítido, tão ou pouco mais espêsso que o anel labial. Estoma muito curto, estendendo-se até o nível do início do anel cefálico. Esôfago com *corpus* discretamente claviforme, separado do bulbo por ístmo muito reduzido. Válvulas quitinosas do bulbo nítidas. Anel nervoso a meio do *corpus* do esôfago.

Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo. Ânus não saliente. Aparêlho reprodutor didelfo, anfidelfo, com vulva abaixo do meio do corpo e não saliente de maneira a não ser fácil sua observação. Ovos elipsóides, numerosos, apresentando filamento quitinoso enrolado em tôrno, o que lhes



Pseudonymus vazi Trav., 1954, macho — Fig. 1: Total; fig. 2: extremidade anterior; fig. 3: extremidade caudal, vista obliquamente; fig. 4: extremidade caudal, de face; fig. 5: espículo. *Galebiella basiri* sp. n., fêmea. — Fig. 6. Total; fig. 7: extremidade cefálica; fig. 9: extremidade caudal, de perfil. *Galebiella toddi* (Trav., 1954). fêmea — Fig. 8: Extremidade cefálica; fig. 10: extremidade caudal, de perfil.

empresta aparência de estriação transversal. O tratamento pelo ácido acético determina o desprendimento dêstes filamentos.

Medidas: Comprimento — 2,79 a 3 mm. Largura — 0,21 a 0,24 mm. Anel nervoso — 0,18 a 0,22 mm da extremidade anterior. Poro excretor — 0,55 a 0,57 mm da extremidade. Lábios — 0,011 a 0,013 mm. Anel cefálico — 0,013 a 0,05 mm. Comprimento total do esôfago — 0,341 a 0,346 mm. *Corpus* do esôfago — 0,25 a 0,26 mm por 0,060 mm. Ístmo com cêrca de 0,005 mm.

Diâmetro do bulbo — 0,09 a 0,10 mm. Ânus — 0,22 a 0,29 mm da extremidade caudal. Vulva — 1,18 a 1,30 mm da extremidade caudal. Ovos com 0,070 a 0,072 mm por 0,041 a 0,044 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Hydrous ater* Olivier.

Proveniência — Marechal Hermes, Rio de Janeiro, D.F., Brasil.

Tipo na coleção do Autor, sob o número 20.

Esta espécie é próxima de *Galebiella toddi* (Travassos, 1954) comb. n., principalmente quando observada com pequeno aumento. *G. toddi* tem cauda mais delgada e retilínea (fig. 10) enquanto em *G. basiri* sp. n. é sub-cônica pela presença de asas medianas (fig. 9). A cutícula na zona esofagiana em *G. basiri* apresenta anelações de contôrno em arco (figs. 6 e 7) e em *G. toddi* esta anelação tem contôrno anguloso pela presença de uma carena mediana (fig. 8), que as põe em evidência.

O nome da espécie é dado em homenagem a M. A. Basir que muito tem estudado os nematódeos dos invertebrados.

BIBLIOGRAFIA

Basir, M.A., 1941, Two new nematodes from an aquatic beetle. *Proc. Ind. Acad. Sci., Sect. B.*, 13 (3): 163-167.

Galeb, O., 1878, Recherches sur les entozoaires des insectes. Organisation et development des Oxyuridés. *Arch. Zool. Exp. Gen.*, 7: 281-390, ests., 17-26.

Todd, A.C., 1941, Demonstration of a new parasitic nematode from a water scavenger beetle. *J. Parasit.*, 26 (6), Supl.: 27

Todd, A.C., 1942, A new parasitic nematode from a water scavenger beetle. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 61 (3): 286-289, 4 figs.

Todd, A.C., 1944, Two new nematodes from the aquatic beetle *Hydrous triangularis* (Say). *J. Parasit.*, 30 (4): 269-272, est. 1, 6 figs.

Travassos, L., 1954, Contribuição para o conhecimento dos nematódeos parasitos de coleópteros aquáticos. *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (2): 143-151, 6 figs.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 495-500
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTAS SÔBRE A BIOLOGIA DE "LEPTODACTYLUS FLAVOPICTUS" LUTZ, 1926 [1]

WERNER C. A. BOKERMANN

(Com 9 figuras no texto)

Em outubro de 1956 encontramos em uma pequena lagoa artificial, na Estação Biológica de Paranapiacaba, um postura de *Leptodactylus flavopictus* Lutz, 1926. Uma parte dessa postura foi por nós trazida para o laboratório, em São Paulo, com o intuito de acompanhar o ciclo evolutivo das larvas, tendo sido possível criar diversas delas até completa metamorfose. Sendo esta espécie, uma das maiores da nossa fauna, até agora muito pouco conhecida, mesmo considerada rara, e, não existindo qualquer dado publicado sôbre os estádios larvais, aproveitamos para, neste trabalho, figurar os girinos em suas diversas fases de desenvolvimento, bem como tecer alguns comentários a respeito.

Leptodactylus flavopictus foi descrito por Lutz, em 1926, baseado em um exemplar fêmea colecionado por Zikan em Montesserrat, próximo ao Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro. No mesmo ano, poucos meses depois, Miranda-Ribeiro descrevia a mesma espécie sob o nome de *Leptodactylus pachyderma,* baseado em um macho colecionado por Luederwaldt na ilha Vitória no litoral paulista. Nenhum outro exemplar foi referido na literatura nos trinta anos seguintes. Em 1957, Mertens em comentários sôbre as suas coletas herpetológicas feitas no Brasil em 1954, cita exemplares por êle colecionados na Ilha dos Búzios (próximo à Ilha Vitória) e um exemplar colecionado conosco em Paranapiacaba. Esta espécie tem sido por nós encontrada na Estação Biológica de Boracéia do Departamento de Zoologia e na Estação Biológica de Paranapiacaba do Instituto de Botânica, ambas na Serra do Mar. Nesta última localidade conseguimos cêrca de uma dezena de exemplares em três anos de coleta. É de se estranhar que esta espécie não tenha sido colecionada antes em Paranapiacaba, pois naquela estação biológica foram feitas inúmeras coletas pelos antigos colecionadores do Museu Paulista, principalmente nas duas primeiras décadas do século.

Todos os exemplares colecionados em Paranapiacaba (exceto o referido por Mertens) o foram nas margens de uma pequena lagoa artificial existente logo à

[1] Recebido para publicação a 31 de maio de 1957.

entrada da estação, na margem da mata. Essa lagoa tem uma área de cêrca de 50 m² e é de formato circular, marginada por um barranco que varia entre 10 e 80 cm. A profundidade da água varia entre 10 e 50 cm e existe uma grande quantidade de *Nymphaea* e algumas gramíneas.

Nesta lagoa encontramos grande quantidade de *Hyla hayii* e *Hyla minuta*, além de *Hyla faber*, *Hyla polytaenia* e *Leptodactylus ocellatus*, espécies essas que aí também procriam. Os adultos de *flavopictus* alimentam-se dêsses outros anfíbios, conforme tivemos ocasião de constatar pelo exame de diversos conteúdos estomacais.

De modo geral, *flavopictus* se comporta como *ocellatus*, *pentadactylus* e *labyrinthicus*. De hábitos exclusivamente noturnos, durante o dia se esconde em locas nas proximidades da água, quase sempre construídas em locais bastante abrigados. À noite é encontrado sentado dentro da água nos lugares razos, com a cabeça de fora ou sentado no barranco sempre com a cabeça voltada para o lado da água, dentro da qual salta ao menor sinal de perigo. O seu canto é semelhante ao de *labyrinthicus*, isto é, um "gluk, gluk, gluk", parecendo o ruído feito por uma bolha de ar quando sai de dentro d'água.

Mantivemos três exemplares em cativeiro durante longo tempo, em companhia de *pentadactylus* e *labyrinthicus*, os quais eram alimentados com exemplares adultos de *Hyla hayii* e *Hyla nasica*, alimento êsse que preferiam a pequenos camundongos ou insetos.

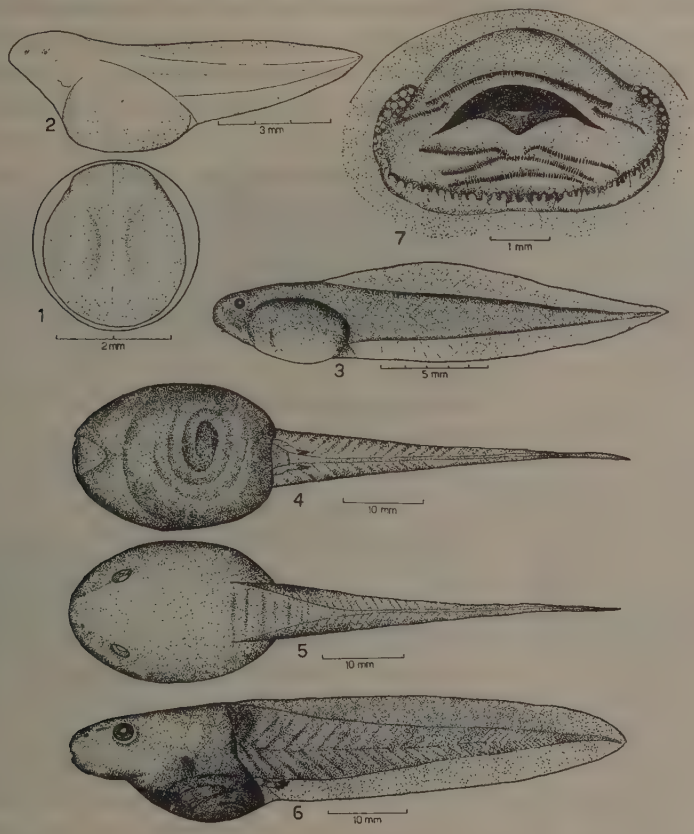
Não nos foi possível observar o acasalamento ou a desova desta espécie.

Em 15 de outubro de 1956 observamos, nas margens da lagoa, três posturas de *flavopictus*. Os três ninhos de espuma eram mais ou menos semelhantes quanto ao tamanho (cêrca de 30 cm de diâmetro por 15 cm de altura) e quanto a forma (semiesféricos). Estavam próximos entre si em um lugar onde a profundidade da água era de cêrca de 15 a 20 cm. Havia esparsas hastes de capim, nas quais os ninhos estavam presos, permanecendo assim ancorados. Dois dos ninhos tinham já quatro ou cinco dias de idade, com os embriões já bem desenvolvidos e o outro tinha sido provàvelmente construído na noite anterior. Não observamos nenhum *flavopictus* nas proximidades guardando os ninhos.

Do ninho mais recente retiramos cêrca de 500 cc de espuma, a qual foi trazida para São Paulo dentro de um saco plástico e colocada em um aquário com água. Na mesma noite retiramos alguns embriões para fixação em formol e posteriormente sacrificamos, de tempos em tempos, alguns girinos para documentar o ciclo evolutivo.

Os girinos foram alimentados com alface e cenoura crua, dando-se também, uma vez por semana, carne crua de gado ou peixe. Nos primeiros 20 dias os girinos foram mantidos em um aquário com cêrca de 50 litros de água e posteriormente em um aquário com 200 litros, devidamente plantado com plantas submersas e flutuantes.

Segundo nos foi possível observar os girinos mantinham atividade, tanto noturna como diurna, bem como descansavam, tanto durante o dia como à noite. De modo geral os seus movimentos eram sempre bastante lentos, a não ser nos últimos tempos. Surpreendidos, à noite, com o facho de luz forte de lanterna, nunca se mostraram assustados. A evolução de ôvo até ímago durou



Lepdotactylus flavopictus Lutz, 1926 — Fig. 1: Embrião com cêrca de 24 horas; fig. 2: girino com 3 dias de idade; fig. 3: girino com 7 dias de idade; figs. 4 a 6: girino com 110 dias de idade, vistas dorsal, ventral e lateral, respectivamente; fig. 7: detalhe da bôca de girino adulto.

pouco mais de 5 meses, sendo provàvelmente bem mais rápida na natureza.

O material fixado nas diversas fases de desenvolvimento permite-nos as seguintes notas:

15.X.1956 — 24 horas (fig. 1) — Foram separados da espuma diversos embriões. Apresentavam um desenvolvimento correspondente a cêrca de 24 horas, daí supormos ter sido a postura feita na noite de 14. Os embriões são bastante homogêneos quanto ao tamanho e desenvolvimento. Sòmente pudemos

observar uma única membrana envolvendo o ôvo e esta media, em média, 3 mm de diâmetro. Os ovos não são pigmentados e quase não possuem clara.

17.X.1956 — 3 dias (fig. 2) — Foram extraídos da espuma diversos embriões que apresentavam já um começo de mobilidade, quando tocados. Não foi possível observar em nenhum dêles as guelras que, provàvelmente, já tinham sido reabsorvidas. O comprimento médio dos embriões é de cêrca de 9,5 mm. São incolores, apresentando alguns dêles, todavia, um começo de pigmentação na cauda, o que sòmente é visível sob grande aumento.

21.X.1956 — 7 dias (fig. 3) — Nesta data observamos os primeiros girinos saindo de dentro da espuma. Pudemos observar que, dentro da espuma, êles apresentavam grande mobilidade. Ao saírem de dentro da espuma deixavam-se cair ao fundo do aquário, onde permaneciam imóveis durante 6 a 10 horas. Mediam, em média, 20 mm de comprimento e já eram bastante pigmentados e de côr parda uniforme.

22.X.1956 — 8 dias — Nesta data, já saídos todos os girinos da espuma, iniciamos a alimentação com folhas de alface e cenoura crua. Ràpidamente aprenderam a comer êsses alimentos.

3.XI.1956 — 20 dias — Os girinos apresentam um tamanho médio de 28 mm e são de côr geral já inteiramente negra.

Durante o fim de novembro e meados de dezembro a cultura foi atacada por larvas de *Odonata* e também por um bentevi, perdendo-se assim a maior parte dos exemplares antes que fôsse possível atinar com a causa da sucessiva diminuição de exemplares.

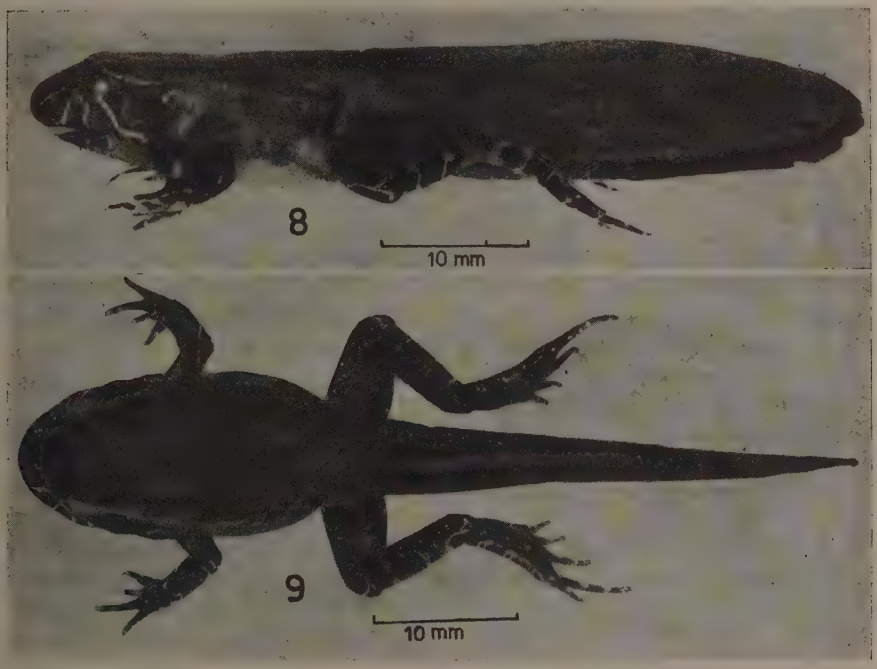
13.XII.1956 — 110 dias (figs. 4 a 7) — Observamos o aparecimento das pernas posteriores na maioria dos exemplares. O comprimento total médio é de cêrca de 60 mm, estando a cauda da maioria dos exemplares danificada. O colorido geral está ficando mais claro, embora seja ainda uniforme, sem qualquer vestígio de desenho ou marcas.

25.II.1957 — 135 dias — Na maioria dos girinos as pernas posteriores apresentam-se completamente desenvolvidas e mostrando o desenho característico das pernas dos adultos. Nota-se também o desenvolvimento dos membros anteriores, perfeitamente visíveis debaixo da pele. Nesta fase observamos que os girinos ficam mais tempo próximo à tona da água, principalmente em lugares onde batia sol. Molestados afundavam-se ràpidamente.

10.III.1957 — 150 dias (figs. 8 e 9) — Observamos a erupção dos braços em três girinos e, posteriormente, em mais um. Em todos êles o braço direito emergia primeiro e o esquerdo um ou dois dias depois. Os membros anteriores já apareciam completamente desenvolvidos apresentando o desenho dos adultos. Logo após o aparecimento dos membros anteriores inicia-se a absorção da cauda. Os girinos não se alimentam mais e procuram ficar próximo à superfície da água, agarrados em plantas aquáticas. Lentamente, vão ensaiando maiores períodos fora da água. Com o início da atrofia da cauda, começavam a aparecer

o tímpano e a se demarcar o canto rostral, ao mesmo tempo que se modificava a bôca. Aparece também o desenho claro da cabeça, característico dos adultos. Nesta fase, os exemplares eram bastante assustados sendo muito difícil observá-los bem, pois ao mais leve intento de aproximação mergulhavam e se escondiam no meio da vegetação. Notamos, nesta fase, também um início de mudança dos hábitos, que passaram a ser predominantemente noturnos.

17.III.1957 — 157 dias — Os primeiros exemplares já estavam com a cauda completamente absorvida e apresentavam um comprimento variando entre 24 e 27 mm. São menores e mais esbeltos que exemplares recém-metamorfoseados



Figs. 8 e 9 — Girino de *Leptodactylus flavopictus* Lutz, 1926 prestes a absorver a cauda.

de *labyrinthicus*. O colorido 'é em todo semelhante aos adultos, sòmente lhe faltando os matizes amarelos dos flancos e as pintas amarelas do ventre. Passados para o terrário, alimentavam-se bem com drosófilas e outras moscas. Os hábitos, depois de alguns dias, tornaram-se exclusivamente noturnos, os animais passando o dia escondidos. Molestados procuravam esconder-se ou mergulhavam na água.

De modo geral, as larvas de *flavopictus* são muito semelhantes às figuradas por Breder (1946:403, fig. 11). A fig. 12 de Breder mostra um espécime de anuro recém-metamorfoseado que êle atribui a *pentadactylus*. Entretanto, a gravura mostra claramente uma palmatura entre os artelhos e, sendo os artelhos

dos adultos de *pentadactylus* completamente livres de membranas, os dos jovens também o são. O mais provável é que o exemplar em questão não seja um jovem de *pentadactylus*, pois também as pernas posteriores são demasiadamente longas.

A semelhança das larvas de *flavopictus* com as de *pentadactylus* vem mostrar quanto estas duas espécies são próximas. A opinião de alguns autores modernos acêrca de ser *flavopictus* uma raça de *pentadactylus* parece-nos improvável. Também somos de opinião que *labyrinthicus* seja uma boa espécie e parece-nos que como tal deve ser tratada até que um amplo estudo, baseado em material proveniente de tôda a área onde estas espécies ocorrem, possa mostrar a possibilidade de raças geográficas.

Desejamos expressar os nossos agradecimentos ao Dr. Moyses Kuhlmann, do Instituto de Botânica, pela sua sempre pronta e desinteressada colaboração quando de nossas repetidas visitas à Estação Biológica daquele Instituto.

BIBLIOGRAFIA

Breder Jr., C.M., 1946, Amphibians and Reptiles of the Chucunaque Drainage, Darien, Panama, with notes on their habits and life histories. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 86 (8): 378-435, 19 ests.

Cochran, D. M., 1955, Frogs of the southestern Brazil. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 206: 15 + 423 pp., 34 ests.

Lutz, A., 1926, Nota previa sobre espécies novas de batrachios brasileiros. Publ. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, pp. 3 — 16.

Lutz, A., 1926, Observações sobre batrachios brasileiros, Parte I: O gênero *Leptodactylus* Fitzinger. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 20 (1): 33-65, 9 ests.

Mertens, R., 1957, Froschfang-Exkursionen in Brasilien. *Aquarien und Terrarien Zeits.*, 10 (2): 47-52.

Miranda-Ribeiro, A., 1926, Notas para servirem ao estudo dos Gymnobatrachios (Anura) Brasileiros. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, 27: 27+227 pp., 23 ests.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 501-508
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

COMPORTAMENTO DA "TRICHOMONAS VAGINALIS" DONNÉ, 1837 E DA "TRICHOMONAS TENAX" (O. F. MÜLLER, 1773) EM MEIO DE CULTURA VISCOSO [1]

M. P. BARRETTO e H. ZAGO FILHO
Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, S. Paulo

(Com 33 figuras no texto)

Em geral a atividade das tricomônades tem sido estudada em meios líquidos, quer sejam meios de cultura, quer sejam diluições de material em solução fisiológica ou de Ringer ou Locke. No entanto, quase todos os autores, desde DONNÉ (1837), têm observado a propriedade que elas possuem de mudar de forma. Esta metabolia morfológica se revela não apenas pela deformação do corpo do protozoário, mas também e principalmente pela emissão de pseudópodes. A emissão de pseudópodes, referida por vários autores, foi muito bem estudada em *T. vitali* Pinto & Fonseca, 1926, por PEREIRA & ALMEIDA (1940), que assinalam haver observado o mesmo comportamento em *T. muris* (Grassi, 1879), *T. caviae* Davaine, 1875 e *T. hominis* (Davaine, 1860). Ela pode ser constatada tanto nas formas flageladas, quanto nas formas "amebóides" com flagelos inclusos ou sem flagelos; os pseudópodes, que revestem a forma de lobópodes curtos ou filópodes longos, são emitidos por tôda a superfície do corpo, ora como um prolongamento citoplasmático único, ora como extensões múltiplas e, salvo nos casos descritos por HOGUE (1943, 1944), não contêm a membrana ondulante.

HOGUE (1943), estudando a *T. vaginalis* em culturas de tecido, viu formas destituídas de motilidade, mas emitindo pseudópodes longos trazendo a membrana ondulante os flagelos livres. Logo depois, êste autor (HOGUE, 1944), estudando o comportamento daquele parasita em meio semi-sólido de Johnson, verificou formas alongadas cujo corpo era constituído por duas partes: uma posterior globosa ou piramidal, mais granulosa e imóvel, e uma parte anterior, ativa não granulosa e trazendo os flagelos e a membrana ondulante. Esta

[1] Recebido para publicação a 2 de agôsto de 1957.

Trabalho do Departamento de Parasitologia (Diretor: Prof. M. P. Barretto), Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, SP.

última, às vêzes, emitia pseudópodes pequenos que eram ràpidamente retraídos. Após algum tempo, tôda a parte hialina se retraia e a tricomônade readquiria seu aspecto característico e continuava a movimentar-se livremente. Em culturas mais velhas observou formas alongadas em que as duas partes acima referidas ficavam ligadas por um longo "pescoço" citoplasmático, às vêzes muito mais longo que o próprio corpo do protozoário. Interpretou tais formas como flagelados em degeneração e em culturas mais velhas observou muitos dêles mortos.

Cultivando a *T. vaginalis* e a *T. tenax* em meio viscoso, na ausência de bactérias, pudemos observar-lhes o comportamento e os resultados das nossas observações constituem objeto do presente trabalho

MATERIAL E MÉTODOS

O material que serviu para nossas observações era constituído por culturas de *T. vaginalis* Donné, 1837 e *T. tenax* (O. F. Müller, 1773) em meio de Kupferberg e col. (1943), adicionado de penicilina, conforme a técnica que descrevemos em trabalho em publicação (Barretto e cols.,). A *T. vaginalis* vem sendo mantida há cêrca de seis meses neste meio e o crescimento é luxuriante. O crescimento da *T. tenax* é mais irregular, a mesma amostra dando culturas ora ricas, ora pobres. Aliás, não mantemos rotineiramente cultura desta espécie no laboratório, isolando nova cepa tôdas as vêzes que temos necessidade.

Paralelamente estudamos o comportamento da *T. vaginalis* em culturas em meio líquido de Westphal (1936) e de *T. tenax* em meio líquido de Loeffler, segundo técnica de Bland & Rakoff (1937), culturas estas feitas rotineiramente como processo de diagnóstico. Também observamos a *T. vaginalis* em exsudato vaginal recém-colhido e diluído ou não em solução de Ringer.

Para exame das culturas e da secreção vaginal, quando a observação devia ser demorada, usamos a gôta pendente ou uma célula construída sôbre uma lâmina, em ambos os casos tendo sempre o cuidado de lutar perfeitamente as bordas da lamínula para evitar a evaporação do meio. Por outro lado, procurávamos manter uma temperatura de cêrca de 35° C por meio de uma lâmpada adequadamente colocada nas proximidades da platina do microscópio. Nos demais casos, observamos uma porção do material ou da cultura entre lâmina e lamínula, sem maiores cuidados. Usamos tanto o microscópio comum, como o de contraste de fase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas culturas em meio líquido observamos, no caso das duas tricomônades, formas em tudo semelhantes às descritas por Pereira & Almeida (1940), fazendo-se mister notar que as formas chamadas "amebóides" por êstes autores eram sempre bem menos numerosas. Uma vez que estas formas amebóides

representam, segundo êles, protozoários dotados de grande atividade multiplicativa, a relativa pobreza de nossas culturas indicaria deficiências dos meios empregados. E de fato, como assinalamos em trabalho em publicação (Barretto e cols.), o meio de Westphal é precário, mesmo para as culturas iniciais da *T. vaginalis*. Por outro lado, embora o meio de Kupferberg e cols. não seja ideal para a *T. tenax*, as culturas nele obtidas mostraram-se muito mais ricas que as feitas em meio de Loeffler.

Nos meios líquidos, porém, nunca observamos formas do tipo das descritas por Hogue (1943, 1944), em culturas praticadas em 69 casos de *T. tenax*, usando o meio de Loeffler, e em 200 casos de *T. vaginalis*, empregando o meio de Westphal.

Em secreção vaginal não diluída, forma amebóides ativas, com flagelos inclusos ou sem flagelos, foram observadas, às vêzes em quantidades grandes, ao lado de formas flageladas que nadavam livremente.

Neste material, ocasionalmente encontramos formas alongadas, semelhantes às que vimos em meios viscosos e que descreveremos adiante; estas formas eram observadas nos pontos em que o exsudato era mais denso e viscoso.

Em meio viscoso de Kupferberg e cols. verificamos tôdas as formas até agora descritas pelos diversos autores nas diversas espécies de *Trichomonas*. Assim ao lado de formas flageladas típicas, dotadas de grande atividade locomotora, observamos formas em divisão, formas amebóides com ou sem flagelo livre, formas em diferentes fases de divisão, formas arredondadas aflageladas e imóveis e as formas "alongadas" do tipo das assinaladas por Hogue (1943, 1944).

As formas amebóides são vistas nas culturas recentes, com 24 ou 48 horas após a repicagem, às vêzes predominando sôbre as demais. Com freqüência elas são volumosas e apresentam dois núcleos e duplo grupo de flagelos e membrana ondulante, isto é, evidenciam sinais de divisão. Isto confirma as verificações de Pereira & Almeida (1940) e a opinião dêstes autores de que as formas amebóides são dotadas de intensa vitalidade e constituem um índice da atividade multiplicativa da cultura.

Formas flageladas típicas, muito ativas, deformáveis e apresentando intensa metabolia morfológica são vistas desde o primeiro até o sétimo dia mas em número relativamente menor que as outras.

Chamou-nos a atenção o aparecimento, desde as primeiras horas após a repicagem, das formas "alongadas" de Hogue (1944) e sua persistência até o 7.º ou 8.º dia, quando, desaparecida a atividade redutora da cisteina, demonstrada pela progressão da côr azul do azul de metileno até o fundo dos tubos, as culturas entravam em regressão. Em diversas ocasiões tivemos a paciência de acompanhar a atividade destas formas ao microscópio, durante períodos que chegaram até duas horas, observando uma única forma. Diversos tipos de movimentação foram vistos, tanto no caso da *T. vaginalis*, como no da *T. tenax:*

1. Em certos casos uma tricomônade típica, dotada de atividade locomotora característica, alonga-se no sentido ântero-posterior chegando a atingir,

em alguns minutos, um comprimento cinco ou seis vêzes maior que a largura; na parte anterior notam-se os flagelos e a membrana ondulante, mas não há diferenças na estrutura do citoplasma que se mostra granuloso em tôda a extensão; à medida que a parte anterior se extende, a posterior se retrai, de modo até certo ponto semelhante ao que se observa na movimentação de uma ameba que emite um lobópode ao mesmo tempo que o resto da massa citoplasmática se desloca para dentro do pseudópode emitido. A tricomônade, assim alongada, desloca-se durante alguns minutos, geralmente na mesma direção até que, em determinado momento a velocidade de retração da parte posterior supera à de projeção da anterior, o flagelado se encurta e readquire a forma característica piriforme continuando a deslocar-se (figs. 1 a 6).

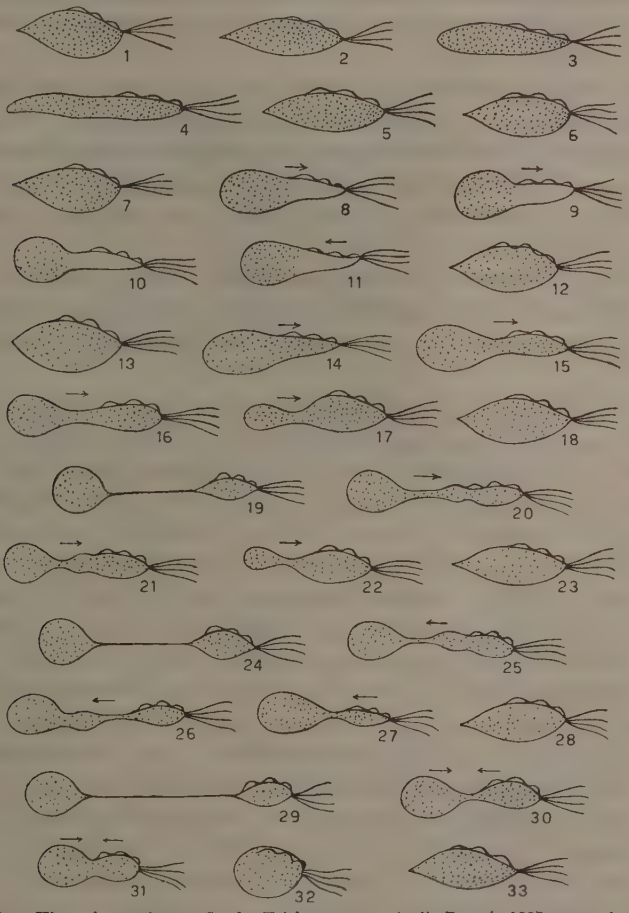
2. Em outros casos, a parte posterior se fixa à lâmina ou lamínula e a parte anterior projeta-se, assumindo o flagelado o aspeto descrito por HOGUE (1944), isto é, consta de uma parte posterior arredondada ou ovóide, granulosa e fixa ao substrato e uma parte posterior alongada e hialina, trazendo os flagelos e a membrana ondulante. Esta parte é livre e se move de um lado e de outro, emitindo pequenos pseudópodes que são ràpidamente recolhidos. Após assim permanecer, durante um prazo que vai de alguns minutos até cêrca de uma hora, o prolongamento anterior se encurta e acaba por desaparecer na parte posterior, readquirindo o flagelado sua forma piriforme (figs. 7 a 12).

3. Outras vêzes, a forma que se alongou como no caso anterior, permanece assim durante alguns minutos e, em seguida, o citoplasma da parte posterior começa a correr para a parte anterior; esta aumenta de volume enquanto a primeira se reduz progressivamente até desaparecer, tal como sucede com a movimentação de uma ameba (figs. 13 a 18).

4. Outras vêzes ainda o flagelado protrude a extremidade anterior até ficar constituído por duas porções, ambas granulosas, ligadas por um "pescoço" ou pedículo: a posterior, arredondada ou ovóide, é fixa ao substrato e a anterior, com os flagelos e membrana ondulante, é móvel. A tração exercida pela extremidade anterior faz com que o pedículo se alongue e se adelgace, atingindo por vêzes cinco ou seis vêzes o comprimento de qualquer das duas partes e aparecendo como um tênue filamento citoplasmático de difícil visibilidade, mesmo com contraste de fase. Uma diminuição da tração resulta no encurtamento do pedículo. Por outro lado a tração, às vêzes, é tão grande que a parte anterior consegue arrastar a posterior, embora isto seja excepcional.

O comportamento posterior destas formas pediculadas varia: *a)* Em certas circunstâncias o pedículo se encurta e engrossa e uma corrente de citoplasma se estabelece da parte posterior para a anterior; às vêzes se nota mesmo como que um peristaltismo do pedículo durante a passagem do citoplasma. A porção posterior diminui progressivamente até desaparecer (figs. 19 a 23). *b)* Em outros casos o inverso se dá com a forma estirada: o pedículo se encurta e se estabelece uma corrente citoplasmática peristáltica da parte anterior para a posterior,

acabando a primeira por desaparecer (figs. 24 a 28). *c)* Em outros ainda o pedículo se encurta e engrossa e a parte anterior e posterior se fundem sem que se estabeleça uma corrente citoplasmática aparente de uma para outra (figs. 24 a 33).



Figs. 1-33 — Tipos de movimentação da *Trichomonas vaginalis* Donné, 1837 em meio viscoso.

Cumpre assinalar que durante o processo de fusão da parte anterior com a posterior ou vice-versa, êle pode ser interrompido, e o flagelado novamente pode estirar-se.

Hogue (1944) interpreta as formas que vimos de descrever como tricomônades em vias de degeneração, argumentando que: *a)* elas aparecem nas culturas velhas, um ou dois dias após a repicagem; *b)* durante a observação ao microscópio entre lâmina e lamínula elas perdem pouco a pouco a atividade, acabando por imobilizar-se, e *c)* são encontradas mortas nas culturas mais velhas. Pro-

curando fazê-las reviver, pela adição de solução de Ringer às preparações entre lâmina e lamínula, verificou que, logo que a solução entrava em contato com aquelas formas que ainda apresentavam ligeira movimentação flagelar, os flagelos readquiriam progressivamente a atividade, a membrana ondulante retomava a movimentação, a constricção citoplasmática diminuia. Após alguns minutos a tricomônade assumia sua forma e aspecto habitual e passava a movimentar-se normalmente.

Não há dúvidas que, observadas entre lâmina e lamínula, as tricomônades perdem progressivamente a motilidade e acabam por morrer, como descreve Hogue (1944). Mas isto sucede quando, em exame microscópico demorado, não se tem o cuidado de lutar hermèticamente a preparação para evitar a evaporação, quando a temperatura é muito elevada ou quando a observação se prolonga por várias horas.

Nas condições normais reinantes no meio de cultura êstes flagelados alongados e pediculados não representam formas degenerativas, senescentes ou agônicas. Vários argumentos podem ser invocados em apôio de nosso ponto de vista.

1. Como descrevemos atrás, estas formas, após tempo variável acabam por reassumir o aspecto e a atividade normais. De uma feita, acompanhando ao microscópio o comportamento de uma tricomônade dotada de um longo estrangulamento citoplasmático, durante cêrca de 80 minutos, verificamos que, por três vêzes, a atividade da parte anterior, inclusive o movimento flagelar, diminuiu até cessar, dando a impressão de morte; minutos após, o flagelado readquiria sua atividade, acabando finalmente por reassumir a forma piriforme normal. De outra feita, após 47 minutos de observação, uma forma alongada retraiu lentamente a parte anterior que se fundiu com a posterior; o fenômeno lembrava o de uma destas bolas alongadas de borracha que, estirada tivesse sofrido uma constricção na parte média e que, uma vez cessada a tração, pela própria elasticidade voltasse à forma primitiva. Uma vez reunidas as duas partes, a tricomônade assumiu forma globosa, não se percebendo movimento flagelar. Assim permaneceu por cêrca de 10 minutos quando a membrana ondulante passou a apresentar ligeiros movimentos. Sùbitamente o flagelado readquiriu sua forma normal e continuou a nadar livremente.

2. As formas alongadas aparecem nas culturas já às 6 horas após a semeadura. Por outro lado nas culturas de diversas idades há sempre número maior ou menor destas formas; às vêzes elas predominam sôbre as formas amebóides e as formas flageladas típicas e, às vêzes, em culturas jovens de 24 a 48 horas pràticamente são as únicas presentes. Não há assim relação entre o número de formas alongadas e a idade das culturas.

3. Repicando culturas em que quase todos os flagelados se mostravam alongados e pediculados obtivemos sempre subculturas ricas já às 24 horas após a semeadura, o que não se deveria esperar se aquelas formas fôssem agonizantes ou senescentes.

É evidente que nas culturas encontramos sempre formas alongadas mortas ou aparentemente mortas; mas encontramos também mortos flagelados típicos e formas amebóides. Somos mais inclinados a considerar como agonizantes certas formas globosas, dotadas de pequena metabolia morfológica e cujos flagelos e membrana ondulante apresentam movimentos lentos, movimentos êstes que pouco a pouco desaparecem. Aliás, quando se aquecem as preparações, verifica-se que as formas alongadas se retraem, assumem a forma arredondada ou ovóide, perdem a atividade e morrem. Nossas observações concordam, pois, com as de PEREIRA & ALMEIDA (1940). Talvez seja por isto que nas preparações fixadas e coradas, feitas a partir de culturas riquíssimas em formas alongadas, não se encontram tais formas, mas antes flagelados arredondados.

Quanto à explicação do aparecimento das tricomônades alongadas, como as que vimos de descrever, em material recém colhido, em meios de cultura líquidos, mas principalmente em meios viscosos ou semi-sólidos, não sabemos qual seja. A tentativa feita por HOGUE (1944) neste sentido é coerente, mas não nos dá conta da causa do fenômeno.

Por outro lado, a existência dêste fenômeno nos leva a nos deter no discutido problema da autotomia. A autotomia tem sido observada por vários autores em diversas espécies de *Trichomonas*. A questão foi detidamente analisada por PEREIRA & ALMEIDA (1943) que alinham argumentos ponderáveis contra a existência do fenômeno. No entanto, TRUSSELL (1947) refere que em uma amostra de *T. vaginalis* cultivada durante oito anos em meio viscoso e isento de bactérias, a autotomia se deu repetidamente. Procurando verificar sua ocorrência em culturas de uma amostra do mesmo parasita, mantido em meio viscoso há mais de seis meses, não conseguimos confirmar a observação de TRUSSELL (1947). Não vimos também fenômenos de autotomia nas demais culturas do mesmo parasita e nas de *T. tenax*. Numerosìssimas vêzes encontramos formas com extremo grau de constricção do corpo, isto é, constituídas por duas porções ligadas por delgadíssimo filamento citoplasmático, difícil de observar, como já relatamos. Mais de uma vez tivemos a impressão de que, pelo estiramento daquele filamento motivado pela tração da extremidade anterior, a porção posterior imobilizada se destacara. Todavia prolongando a observação e usando recursos vários de iluminação, inclusive contraste de fase, acabamos por nos convencer do engano. A existência de formas pequenas e fragmentos citoplasmáticos arredondados e anucleados nas preparações coradas pode ser explicada como o resultado da rutura acidental do referido filamento ou pedículo durante a fixação, ou à falta de coloração dêste, resultando a impressão de um flagelado pequeno e um fragmento citoplasmático separados, quando na realidade êles estão ligados. Nossa opinião concorda, assim, com a de PEREIRA & ALMEIDA (1943).

RESUMO

Cultivando *T. vaginalis* e *T. tenax* em meio viscoso de KUPFERBERG e cols. (1943) observaram os autores uma variedade grande de formas assumidas pelos

protozoários. As mais interessantes são aquelas semelhantes às descritas por HOGUE (1943, 1944) e consistindo em uma porção anterior munida de flagelo e membrana ondulante, muito ativa, e ligada à posterior, imóvel, por um filamento citoplasmático delgado, e às vêzes muito longo. Estas formas apareceram, tanto em culturas novas, seis horas após a semeadura, como em culturas com seis ou sete dias; sua proporção varia independentemente da idade das culturas e, muitas vêzes, são as únicas observadas.

Contrariando HOGUE (1944), acham os autores que estas formas não estão em vias de degeneração ou representam parasitas agonizantes porque, observadas em preparações em que se evita a secagem do meio, reassumem a forma típica e a atividade normal. Demais aparecem em culturas novas, algumas horas após a semeadura, e com intensa atividade multiplicativa, e repiques feitos a partir de culturas apresentando quase exclusivamente aquelas formas dão subculturas ricas.

Relatam, por outro lado, que nunca conseguiram observar nas culturas fenômenos de autotomia, concordando com a opinião de PEREIRA & ALMEIDA (1943). Acham que os sinais de autotomia referidos por vários autores em tricomônades vivas resultam de interpretação errada de formas alongadas e com constricção do citoplasma; em preparações coradas as formas consideradas como resultantes de autotomia, são em realidade parasitas em que o filamento citoplasmático não corou ou se rompeu artificialmente.

BIBLIOGRAFIA

BARRETTO, M. P. *et al.*, Contribuição para o estudo da tricomonose vaginal. I. Métodos de diagnóstico. *Em publicação.*

BARRETTO, M. P. & ZAGO FILHO, H., Prevalência da *Trichomonas tenax* (O. F. Müller, 1773) e da *Entamoeba gengivalis* (Gros, 1849) em pacientes de ambulatório da Santa Casa de Ribeirão Prêto. *Em publicação.*

BLAND, P. B. & RAKOFF, A. E., 1937, Incidence of trichomonads in the vagina, mouth and rectum. *J. Amer. Med. Ass.*, 108: 2013-2016.

DONNÉ, A., 1837, *Recherches microscopiques sur la nature des mucus et la matière des divers écoulements des organes génito-urinaires chez l'homme et chez la femme.* Paris.

HOGUE, M. J., 1943, The effect of *Trichomonas vaginalis* on tissue culture cells. *Amer. J. Hyg.*, 37: 142-152.

HOGUE, M. J., 1944, The behavior of *Trichomonas vaginalis* in a semisolid medium. *Amer. J. Trop. Med.*, 24: 255-258.

KUPFERBERG, A. B., JOHNSON, G. & SPRINCE, H., 1948, Nutritional requirements of *Trichomonas vaginalis*. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 67: 304-308.

PEREIRA, C. & ALMEIDA, W. F., 1940, Sôbre a verdadeira natureza das "formas ameboides", dos pretensos "cistos" e "formas degenerativas" no gênero *Trichomonas* Donné, 1836. *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 11: 347-366.

PEREIRA, C. & ALMEIDA, W. F., 1943, Sôbre alguns preconceitos morfológicos no gênero *Trichomonas* Donné, 1836 e sua significação taxinômica. *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 14: 195-206.

TRUSSELL, R. E., 1947, *Trichomonas vaginalis and trichomoniasis.* C. C. Thomas. Springfield.

WESTPHAL, A., 1936, Das Verhalten von *Trichomonas vaginalis* in der Kultur. *Arch. Schiffs. Trop. Hyg.*, 39:106-112.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 509-512
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO "TELORCHIS" LUEHE, 1900 (Trematoda, Telorchidae)[1]

JAMES E. DOBBIN JR.
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, Pernambuco

(Com 3 figuras no texto)

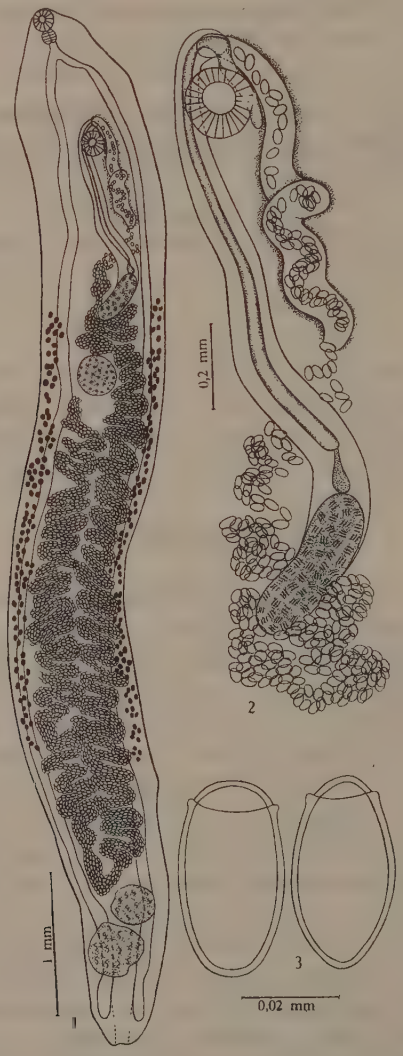
Em necrópsias efetuadas no Laboratório de Parasitologia do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, coletamos, no intestino delgado de *Kinosternon scorpioides scorpioides* (L.), tartaruga de água doce, um exemplar de *Telorchidae* Stunkard, 1924, que julgamos nova para a ciência, e cuja descrição é a seguinte:

Telorchis rapidulus sp. n.

Corpo alongado, atenuado nas extremidades, medindo 6,96 mm de comprimento por 0,85 mm de largura máxima. Cutícula revestida de numerosos espinhos muito pequenos. Ventosa oral sub-terminal com 0,15 mm de comprimento por 0,15 mm de largura. Acetábulo medindo 0,18 mm de comprimento por 0,17 mm de largura, situado na porção anterior do corpo, a uma distância de 0,77 mm da ventosa oral. A relação entre a ventosa oral e o acetábulo é de 1:1,2. Faringe musculosa, com 0,05 mm de comprimento por 0,07 mm de largura. Esôfago curto. Cecos intestinais longos, terminando a 0,17 mm da extremidade posterior do corpo. Poro genital pré-acetabular. Bôlsa do cirro alongada, não atingindo a zona ovariana, da qual é separada por algumas alças uterinas; mede 1,50 mm de comprimento por 0,14 mm de largura, e possui volumosa vesícula seminal sacciforme, que tem 0,36 mm de comprimento por 0,11 mm de largura, região prostática pequena, com 0,10 mm de comprimento e cirro longo, com 1,24 mm de comprimento. Testículos pós-uterinos, com campos quase totalmente coincidindo e zonas em contato. Testículo anterior mais ou menos arredondado, intra-cecal e cecal, com 0,30 mm de comprimento por 0,31 mm de largura. Testículo posterior fracamente lobado, intra-cecal, cecal e extra-cecal, com 0,36 mm de comprimento por 0,38 mm de largura. Ovário grande, arredondado, pós-acetabular, pré-

[1] Recebido para publicação a 24 de julho de 1957.

uterino, intra-cecal, com 0,27 mm de diâmetro. Espermateca e glândula de Mehlis não evidenciadas. Canal de Laurer não observado. Vitelinos com folículos pequenos, extra-cecais, algumas vêzes cecais, raramente intra-cecais, pré- e pós-ovarianos; iniciam-se a 2,10 mm da extremidade anterior do corpo,



Telorchis rapidulus sp. n. — Fig. 1: Total; fig. 2: bôlsa do cirro e vagina; fig. 3: ovos.

ao nível da parte posterior da zona da bolsa do cirro e estendem-se até 2,01 mm a 2,20 mm da extremidade posterior, terminando bem antes da zona testicular anterior. Útero constituído por um ramo descendente, da zona imediatamente pós-ovariana, até o início da zona testicular anterior, e um ramo ascendente

que se estende daí até a vagina; ambos os ramos formam pequenas alças transversais intra-cecais e cecais, raramente invadindo a área extra-cecal. O ramo ascendente forma, entre o ovário e a porção posterior da bolsa do cirro, algumas alças transversais. Vagina longa e sinuosa, menor que a bolsa do cirro, medindo 0,75 mm de comprimento por 0,10 mm de largura. Ovos de casca fina, amarelados, operculados, com 0,036 a 0,048 mm de comprimento por 0,019 a 0,029 mm de largura. Poro excretor terminal. Vesícula excretora não observada.

Habitat — Intestino delgado de *Kinosternon scorpioides scorpioides* (L.).

Proveniência — Usina Pedrosa, Município de Cortês, Estado de Pernambuco, Brasil.

Tipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz sob o n.º 22.097.

Discussão — *T. rapidulus* sp. n. é próximo de *T. ercolanii* (Monticelli, 1893), *T. necturi* (Perkins, 1928) e *T. reelfooti* (Parker, 1941). Da primeira distingue-se pelo esôfago curto e pelos ovos mais longos; da segunda pelo maior comprimento do corpo e dos ovos e da terceira pela bolsa do cirro mais longa e esôfago curto.

Ao Sr. Antenor Leitão de Carvalho, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, agradecemos a determinação do hospedador.

BIBLIOGRAFIA

Braun, M., 1901, Trematoden der Chelonier. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 2: 1-58, taf. 1-2, fig.

Bravo Hollis, M., 1943, Tremátodos parasitos de las culebras *Thamnophis angustirostris melanogaster* de água dulce. *An. Inst. Biol., México*, 14 (2): 491-497, 3 figs.

Bravo Hollis, M., 1944, Un tremátodo parasito del intestino de *Kinosternum integrum* procedente de Matamoros, Pue. *An. Inst. Biol., México*, 15 (1): 41-45, 2 figs.

Byrd, E. E., 1936, A new trematode parasite from the mud-turtle, *Kinosternon subrubum hippocrepis* (Gray). *J. Parasit.*, 22 (4): 413-415, 2 figs.

Byrd, E. E., 1937, The trematode parasites from a red-bellied watersnake, *Farancia abacura*. *Parasitology*, 29 (3): 359-364, 5 figs.

Caballero y C., E., 1935, Una nueva espécie de tremátodo del intestino de *Dermophis mexicanus*. *An. Inst. Biol., México*, 6 (3-4): 185-188, 2 figs.

Caballero y C., E., 1938, Algunos tremátodos de reptiles de México. *An. Inst. Biol., México*, 9 (1-2): 103-120, 3 pls., figs.

Caballero y C., E., 1940, Tremátodos de las tortugas de México. *An. Inst. Biol., México*, 11 (2): 561-572, 5 figs.

Caballero y C., E., 1941, Tremátodos de las culebras de água dulce de México. I. *An. Inst. Biol., México*, 12 (1): 113-131, 3 figs.

Caballero y C., E. & Rosales, E. H., Tremátodos de las tortugas de México. V. Descripción de una nueva espécie del género *Telorchis*. *An. Inst. Biol., México*, 18 (1): 159-164, 2 figs.

Caballero y C., E. & Zerecero, M. C., 1954, Helmintos de la Republica de Panama. XI. Descripción de una nueva espécie del género *Telorchis* (Trematoda: Digenea). *An. Inst. Biol., México*, 25 (1-2): 253-258, 2 figs.

DAWES, B., 1946, *The Trematoda. With special reference to British and other European forms.* Univ. Press., Cambridge, 644 pp., 81 figs.

DOLLFUS, R. Ph., 1929, Sur le genre *Telorchis. Ann. Parasit.*, 7 (1): 29-54, 17 figs.

HARWOOD, P. D., 1932, The Helminths parasitic in the *Amphibia* and *Reptilia* of Houston, Texas and Vicinity. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 81 (17): 1-71, 5 pls.

INGLES, L. G., 1930, A new species of *Telorchis* from the intestine of *Clemmys marmorata. J. Parasit.*, 17: 101-103, 1 fig.

KRULL, W., 1936, Studies on the life history of *Telorchis robustus* (Trematoda: Plagiorchiidae). *Proc. Helm. Soc. Wash.*, 3 (2): 54-56, 1 fig.

LENT, H. & FREITAS, J. F. T., 1937, Pesquisas helminthologicas realisadas no Estado do Pará. I. Trematoda: Fascioloidea. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 32 (3): 449-460, 12 figs.

MCMULLEN, D. B., 1934, The life cycle of the turtle trematode, *Cercorchis medius. J. Parasit.*, 20 (4): 248-250, 3 figs.

MCMULLEN, D. B. & ROUDABUSH, L., 1936, A new species of Trematoda, *Cercorchis cryptobranchi*, from *Cryptobranchus alleganiensis. J. Parasit.*, 22 (5): 516-517, 1 fig.

MEHRA, H. R. & BOKHAZI, M. A., 1932, On new Distomata trematodes of the subfamily *Telorchiinae* (Family *Lepodermatidae*) with a systematic discussion of this genera. *Allahabad Univ. Studies*, 8, Part. II: 47-62, 3 pls., figs.

MODRZEJEWSKA, H., 1938, Ueber die parasitischen Wuermer von *Emys orbicularis* L. aus dem Bolnischen Polesie. *Zool. Polon., Lwów*, 3: 125-139, 7 figs.

OGATA, T., 1934, *Telorchis konoi* n. sp. (Trematode) parasite de la Tortue d'eau douce *Geoclemmys reevesi. Sci. Rep. Tokyo Bunr. Daig., Sect. B*, 1 (20): 213-219, 1 fig.

PARKER, M. V., 1941, The Trematodes parasites from a collection of amphibians and reptiles. I. Reelfoot Lake, Tennessee. *J. Tenn. Acad. Sci.*, 16 (1):27-45 (não visto).

PERKINS, M., 1928, A review of the *Telorchiinae*, a group of Distomid trematodes. *Parasitology*, 20 (3): 336-356, 2 figs.

ROSALES, E. H., 1951, *Tremátodos de los quelónios de México.* Tese, Univ. Nac. México, 69 pp., 14 figs.

STUNKARD, H. W., 1916, Notes on the Trematode genus *Telorchis* with descriptions of new species. *J. Parasit.*, 2 (2): 57-66, 1 pl., 8 figs.

TIMON-DAVID, J., 1943, Contributions a l'étude biologique de la Camargue. Parasitologie II. Sur un trématode de la couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix* L.). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 3 (2-3): 74-76, 1 fig.

TUBANGUI, M. A., 1933, Trematode parasites of Philippine vertebrates, VI. Descriptions of new species and classification. *Philipp. J. Sci.*, 52 (2): 167-197, 6 pls. figs.

WHARTON, G. W., 1940, The genera *Telorchis, Protenes,* and *Auridistomum* (Trematoda: Reniferidae). *J. Parasit.*, 26 (6): 497-518, 52 figs.

YAMAGUTI, S., 1933, Studies on the Helminth fauna of Japan. Part I. Trematodes of Birds, Reptiles and Mammals. *Jap. J. Zool.*, 5 (1): 1-134, 57 figs.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 513-520
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DE HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS E DEFINITIVOS DA "PHYSALOPTERA PRAEPUTIALIS" LINSTOW, 1889 (Nematoda, Spiruroidea)[1]

HUGO ZAGO FILHO
Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, S. Paulo

(Com uma figura no texto)

Uma série de insetos capturados freqüentando fezes de gato, hospedeiro normal da *P. praeputialis*, foram trazidos ao laboratório e submetidos a infestação experimental; colateralmente, infestamos o *G. assimilis* (Fabr., 1775), hospedeiro intermediário normal (Zago, 1957). As larvas em 3.º estádio obtidas, eram ministradas a animais de laboratório para verificar se a infestação se estabelecia.

Alicata (1937), estudou o ciclo da *P. turgida* Rudolphi, 1819, na *Blatella germanica* L. e inoculou larvas em 3.º estádio a cão, gato, coelho, cobáia, rato e pinto, mas não usou didélfidas, que são hospedeiros normais dêste fisalopterideo; 30 dias depois da inoculação, aquêles animais foram sacrificados, sendo observadas formas em 3.º estádio no estômago do gato e coelho; no rato elas se re-enquistaram. Os demais animais foram negativos à autópsia.

Hobmaier (1941), descreveu o ciclo da *P. maxilaris* Molin, 1860 em *B. germanica;* inoculou larvas em 3.º estádio a cães, gatos e cobáias, os quais se mostraram negativos à autópsia realizada 6 semanas depois da inoculação.

Petri (1950), estudou o ciclo da *P. rara* Hall & Wigdor, 1918 na *B. germanica* e também conseguiu o 3.º estádio dêste parasita em *Tribolium confusum* Duval, 1868. Inoculando hospedeiros definitivos normais, cão e gato, verificou, depois de 30 dias de inoculados, formas imaturas do parasita fixadas à parede do estômago.

Petri & Ameel (1950), acompanharam o desenvolvimento da *P. rara* no gato, cão e lobo; em gatos experimentalmente inoculados, estabeleceram o

[1] Recebido para publicação a 2 de agôsto de 1957.
Trabalho do Departamento de Parasitologia (Diretor: Prof. M. P. Barretto), Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, S. P.

prazo de 83 dias para a maturidade sexual do parasita. Ainda inocularam ovos embrionados da *P. rara* a *G. assimilis, T. confusum* e *Harpalus* sp., reconhecendo-os como hospedeiros intermediários. Os mesmos autores, apontaram o *G. assimilis, B. germanica* e *Centophilus* sp., como hospedeiros intermediários da *P. praeputialis*.

Meinkot (1950), citado por Petri (1950), infestou coleópteros do gênero *Tribolium* com ovos de *P. turgida*.

Schell (1952), expôs vários insetos a ovos embrionados da *P. hispida* Schell, tais como: *B. germanica* L., *Periplaneta americana* L., *P. australasiae* Fabr., *Parcoblata pennsylvanica* De Geer, *Tribolium* sp., *Forficula auricularia* L., *Geotrupes* sp., *Aphodius* sp., *Harpalus* sp. e *Armadillum* sp.; verificou o autor em *B. germanica, P. americana, Tribolium* sp., *Harpalus* sp. e *Forficula auricularia,* que a infestação se estabelece e nos demais artrópodes as larvas morrem após a eclosão ou os ovos saem intactos com as fezes. Com larvas em 3.º estádio colhidas de *B. germanica,* inoculou o rato do algodão (*Sigmodon hispidus littoralis* Chapman) no qual, fechou o ciclo, com ovos nas fezes 73 e 90 dias após inoculação; experimentalmente inoculou também vários roedores: *Peromyscus* sp., *Rattus norvegicus, Oryzomys palustris natator* e o rato branco. Dêstes roedores inoculados, apenas em *R. norvegicus* e rato branco conseguiu que as larvas se fixassem e desenvolvessem; nos demais a infestação não se estabeleceu.

O ciclo evolutivo da *Physaloptera praeputialis* foi detalhadamente estudado por Zago (trabalho em publicação), que usou o *G. assimilis* como hospedeiro intermediário e como hospedeiro definitivo o gato (*Felis catus domesticus* L.).

MATERIAL E MÉTODO

Em latas com capacidade para 2 litros, colocávamos uma camada de 10 cm de areia úmida e sôbre esta, fezes de gato. As latas assim preparadas eram levadas para o campo e enterradas no solo, de modo que, sua borda superior ficasse no mesmo nível dêste. Organizamos uma bateria de 20 latas: 10 eram distribuídas pela manhã em lugares variados e recolhidas à tarde; as outras 10 eram levadas à tarde e colocadas nos locais onde estavam as que haviam sido distribuídas pela manhã e assim sucessivamente. Ao ser recolhidas, as latas eram tampadas e em seguida transportadas para o laboratório. Dêste modo operamos durante 45 dias seguidos.

No laboratório, as latas eram abertas, seu conteúdo colocado em bandeja esmaltada e, com auxílio de pinças, os insetos nele contidos eram apanhados. Quando, porém, sôbre as fezes existia algum inseto que poderia escapar, tais como grilos, baratas e moscas, as latas eram abertas dentro de gaiolas.

Êste método de captura, deu-nos uma série enorme de insetos que freqüentavam as fezes do gato, tais como: besouros, baratas e grilos. A seguir,

passamos a capturar êstes insetos nos seus habitáculos naturais, por serem mais rendosas as capturas.

Os insetos capturados, após terem servido para infestação experimental, conforme adiante veremos, foram enviados aos especialistas Prof. Dr. Ângelo da Costa Lima, Dr. Lauro Travassos Filho e Padre Savério Pereira, aos quais, somos sumamente agradecidos por nos terem classificado os grilos, baratas e os coleópteros respectivamente.

Todos os exemplares capturados foram mantidos no laboratório em cristalizadores, tendo no fundo areia úmida em camada de 20 cm. Neste meio permaneciam 5 dias, quando então eram infestados.

Para infestação dos possíveis hospedeiros intermediários, usamos pão contaminado com ovos de *P. praeputialis*, segundo técnica descrita por Zago (trabalho em publicação), isto é, deixando que os insetos ingerissem o alimento. Os coleópteros foram infestados com ovos homogenizados em fezes de gato.

Para as moscas, deixávamos que estas efetuassem postura em meio contaminado, onde as larvas evoluíam até o estado adulto.

A alimentação infestante, uma vez colocada no cristalizador, permaneceu neste durante todo tempo que durou a observação do lote.

Dois dias após a infestação, retirávamos uma amostra de animais para autópsia, a fim de verificar a eclosão e viabilidade das larvas; aos 10 dias de infestação, o restante dos insetos era sacrificado.

Em caso de haver dúvida sôbre o espécime que estava sendo sacrificado, tivemos que variar a técnica de autópsia; esta consistiu na abertura de uma fenda unilateral nas pleuras abdominais e por esta retirávamos o conteudo abdominal. O espécime, logo a seguir, era numerado e depois enviado ao especialista.

Quando o lote sacrificado era negativo para larvas de fisaloptéridas, capturamos novo material, até que tivéssemos um número suficiente de exemplares da espécie autopsiada que permitisse concluir não ser hospedeiro intermediário da *P. praeputialis*.

Tôdas as vêzes que houvesse dúvidas no diagnóstico específico das larvas retiradas de um inseto aos 10 dias de infestação, o restante do lote era deixado por mais 20 a 30 dias, quando as larvas do 2.º e do 3.º estádio permitiam o diagnóstico seguro. Simultaneamente capturávamos mais exemplares e submetíamo-los à infestação experimental; com as larvas em 3.º estádio obtidas inoculávamos gatos nascidos e criados em laboratório.

No caso de encontrarmos insetos infestados com larvas de *P. praeputialis*, fazíamos capturas em massa da espécie em jôgo; no laboratório os exemplares eram conservados em borrel tendo no fundo uma camada de 3 cm de areia, úmida e esterilizada; nestes recipientes permaneciam 5 dias em jejum quando então eram infestados, ficando o alimento infestante durante 36 horas à sua

disposição. Findo êste prazo, o animal era transferido para outro borrel livre de contaminação de ovos de *P. praeputialis* e alimentado com pão isento de contaminação. Os animais assim mantidos eram sacrificados em pequenos grupos com intervalos de 5 dias, até que neles se surpreendesse a primeira muda; neste ponto os intervalos de autópsia reduziam-se para 2 dias até o aparecimento do 3.º estádio, época em que os animais eram despresados.

Como hospedeiros definitivos usamos: cães, gatos, gambás, cuicas, coelhos, cobáias, ratos e camundongos.

Os cães foram inoculados com um mínimo de 60 larvas; os gambás, cuicas e coelhos, com um mínimo de 20 larvas, os ratos, 15 larvas e os camundongos 10 larvas. A infestação foi conseguida por contenção do animal e deposição do material infestante na bôca com auxílio de um conta-gotas. Os coelhos, ratos, cobáias e camundongos foram infestados com auxílio de uma sonda metálica.

Decorridos 10 dias de infestação do hospedeiro definitivo, sacrificávamos um animal do lote para verificar se as larvas haviam se fixado. A técnica do exame, consistiu em raspar a mucosa gástrica e colocá-la entre lâminas de 6 x 9 cm e examiná-las ao microscópio entomológico; uma vez tendo sido examinada tôda mucosa gástrica, o estômago era colocado distendido e com primido entre tais lâminas e examinado também ao microscópio entomológico; caso fôsse necessário, o estômago era cortado em pequenos pedaços para permitir o exame, como no caso do cão.

Uma vez tendo sido encontrado no lote um animal positivo, a autópsia era suspensa e dêste lote, sòmente após 10 dias, é que tirávamos mais animais para exame.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Para verificação dos possíveis hospedeiros intermediários usamos os seguintes insetos: 338 *Aphodiidae;* 243 *Canthon litoratus* (Germ.); 181 *C. conformis* Har.; 107 *Canthidium barbacenicum* Brendh; 311 *C. viridiobscurum* Bronc.; 43 *C. decoratum* (Perty); 84 *C. breve* (Germ.); 82 *C. refulgens* (Bonc.); 278 *Histeridae;* 127 *Ontherus appendiculatus* (Mannh.) ou *O. sulcator* (F.); 62 *Onthophagus marginicollis* (Har.); 94 *O. buculus* (Mannh.); 51 *O. hirculus* (Mannh.); 65 *Trichillum externepunctatum* Prendh; 470 Coleópteros do tipo *"Pinotus";* 342 *Sarcophaga* sp.; 282 *Musca domestica* L.; 1230 *Gryllulus assimilis* Fabricius, 1775; 263 *Miogryllus verticalis* (Serville, 1839); 16 *Aracnominus speluncae* Mello Leitão, 1937; 138 *Gryllulus sigilatus* (Walker, 1869); 23 *Apotetamenus clypeatus* Brunner, 1888; 230 *Periplaneta americana* L.; e 129 *P. australasiae* Fabr.

Entre os hospedeiros definitivos, usamos os seguintes animais: 5 gatos (*Felis catus domesticus);* 5 cães (*Canis familiaris domesticus);* 10 gambás (*Didelphis m. paraguayensis);* 4 cuicas (*Lutreolina crassicaudata);* 5 coelhos; 10 cobáias; 20 ratos brancos; e 20 camundongos brancos.

As observações realizadas no *G. assimilis* e no gato, foram objeto de um trabalho (Zago, em publicação); por isto não as consideraremos no presente trabalho. Os gatos aqui usados, sòmente serviram para verificar a fixação de larvas em 3.º estádio, colhidas de hospedeiros intermediários e sôbre as quais existia dúvida quanto o diagnóstico.

Hospedeiro Intermediário

Dos artrópodes inoculados com ovos embrionados de *P. praeputialis,* observamos que sòmente o *G. assimilis, A. speluncae, G. sigilatus, A. clypeatus, P. americana* e *P. australasiae,* funcionam como hospedeiros intermediários. Nos coleópteros inoculados, observamos que os ovos ingeridos são eliminados íntegros com as fezes; isto permitiu-nos concluir, pelo grande número de coleópteros evperimentados, que, no estado adulto, êles não servem como hospedeiros intermediários.

QUADRO 1

Artrópodes experimentalmente infestados com ovos embrionados de Physaloptera praeputialis

Artrópodes	Examinados	Positivos	%
G. assimillis	1 105	1 105	100,0
M. verticalis	260	260	100,0
A. speluncae	15	3	20,0
G. sigillatus	138	55	39,9
A. clypeatus	18	5	27,8
P. americana	220	33	15,0
P. australasiae	112	17	15,2

As mesmas conclusões poderíamos tirar sôbre as moscas, pois, no estádio larval e em adultos criados em meio contaminado, não conseguimos a infestação. Nos grilos e baratas inoculados, verificamos que é no reto o local de eclosão, ocorrendo as mesmas reações observadas no *G. assimilis* (Zago, em publicação), e sendo idênticas as fases do ciclo.

Em grilo cinzento (*M. verticalis)* a infestação sempre se instalou em 100% dos animais. Quanto à susceptibilidade, podemos compará-lo ao *G. assimilis* (Zago, em publicação), mas não o consideramos como hospedeiro intermediário normal, pelo fato de observar uma reação tipo "quitinosa" em tôrno da larva, determinando a morte desta. A quitinização larval dá-se 15 a 20 dias após terem as larvas sofrido a segunda muda. Êste processo reacional consiste inicialmente no aparecimento de um manguito quitinoso que circunscreve a larva e depois progride e invade as camadas tissulares que formam o cisto. Na fig. 1, o manguito quitinoso que circunscreve a larva é uma faixa escura localizada entre a parede interna do cisto e a cutícula da larva. O manguito

quitinoso é flexível inicialmente permitindo a larva fletir-se; depois se torna rígido e a larva morre.

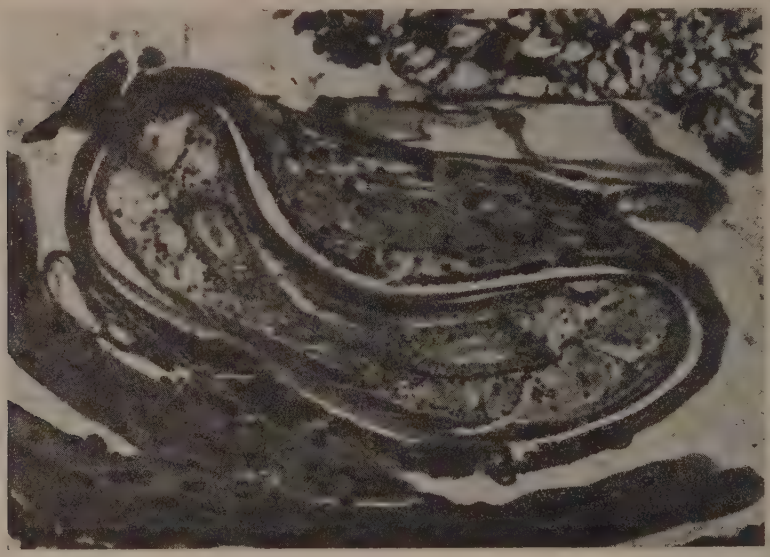


Fig. 1 — Corte de uma larva encistada de *P. praeputialis*, envolta por um manguito quitinoso.

As larvas, logo após a 2.ª muda e mesmo as que estão em início de quitinização, são infestantes para os gatos; quando o manguito quitinoso envolve totalmente a larva, esta não mais se fixa à mucosa gástrica, conforme observamos em um gato inoculado.

Macroscòpicamente os cistos "quitinosos" se mostram ao entomológico como formações arredondadas de côr castanha, prêsas à parede do intestino posterior. Em idade avançada, isto é, 40 dias depois de terem as larvas atingido o 3.º estádio, os cistos quitinizados tomam consistência pétrea, capaz de provocar dentes na navalha do micrótomo.

Em *G. sigilatus*, grilo branco ou de boeiro, a infestação é de mais difícil instalação; de 138 grilos expostos à infestação em apenas 40% conseguimos que esta se estabelecesse. Mesmo no caso dos exemplares infestados, a intensidade de infestação foi muito baixa; a máxima conseguida foi de 10 larvas por grilo enquanto em *G. assimilis* infestado nas mesmas condições a infestação máxima foi de 50 larvas e mínima de 25. Quanto à quitinização das larvas, esta se dá do mesmo modo que em *M. verticalis*.

Os demais grilos, *A. speluncae* e *A. clypeatus*, podem ser comparados ao *G. sigilatus* quanto à sua susceptibilidade aos ovos de *P. praeputialis;* são hospedeiros intermediários de pouca importância, mesmo porque em natureza nunca os encontramos albergando larva da *P. praeputialis*.

A baixa intensidade de infestação observada em *G. sigilatus, A. speluncae* e *A. clypeatus* é devida à morte das larvas logo após a eclosão no intestino posterior, pois, os exemplares examinados dois dias após infestação sempre mostraram larvas vivas ao lado de larvas mortas na luz entérica.

Entre os dois blatídeos experimentados, nenhum pode ser considerado hospedeiro intermediário de valor epidemiológico, pois, as infestações experimentais sòmente revelaram 15% de baratas susceptíveis a ovos de *P. praeputialis,* em contraposição com o *G. assimilis* que infestado do mesmo modo revelou 100% de positividade. O baixo índice de infestação é devido à morte da larva na luz retal, logo após a eclosão, poucas sendo as que penetram na parede do intestino e conseguem evoluir. A quitinização de larvas é idêntica à observada em *M. verticalis*. Todos os autores que têm estudado a evolução de fisaloptéridas em *B. germanica,* têm descrito os cistos de coloração castanha (quitinosa).

Como não trabalhamos com larvas de coleópteros não podemos afirmar que elas não se infestam neste estádio, o que, aliás, não é nada impossível.

Hospedeiros Definitivos

Dos hospedeiros definitivos inoculados, não conseguimos fixação das larvas à mucosa gástrica no cão, gambá, cuica, coelho e cobaia; por isso todos os lotes foram necropsiados 10 dias depois da infestação.

Apenas no rato e camundongo, observamos a fixação das larvas à mucosa gástrica, fixação esta que perdurou até 80 dias nos ratos e 40 dias para os camundongos. O número de larvas fixado foi pequeno, sendo encontradas 5 larvas fixadas num rato autopsiado aos 10 dias de infestação; já aos 20 dias apenas duas larvas foram observadas e assim o número foi diminuindo. O rato sacrificado aos 80 dias exibia apenas uma larva. Daí para diante o restante do lote tornou-se negativo.

Para os camundongos o mesmo fato ocorreu, isto é, o maior número de larvas foi encontrado nos primeiros 30 dias após a infestação, número êste que decresceu até ser zero aos 50 dias.

Um fato curioso ocorreu tanto no rato como no camundongo; é que, embora a fixação do parasita à mucosa fosse perfeita, as larvas não se desenvolveram, permaneceram em estado latente como se fôssem formas recém inoculadas.

Êste achado é interessante, pois, tais animais podem funcionar como reservatório de larvas para o gato; de fato, de 5 larvas que foram retiradas do estômago do rato com 10 dias de infestação e dadas a um gato, observamos que 3 se haviam fixado à mucosa gástrica, ao ser o gato autopsiado 5 dias depois.

Muito embora Pinto (1945), afirme que Lauro Travassos Filho encontrou em São Paulo um cão albergando *P. praeputialis* no estômago, não conseguimos por inoculações experimentais estabelecer a infestação em 5 cães cujas idades aproximadas eram de um e meio a três anos.

RESUMO

Ovos de *P. praeputialis* Linstow, 1889 evoluem até larvas de 3.º estádio em *A. speluncae, M. verticalis, G. sigilatus, A. clypeatus, P. americana* e *P. australasiae*. Dos hospedeiros intermediários citados, é o *M. verticalis* o grilo que, pela facilidade com que se infesta, poderia ser comparado ao *G. assimilis*, não fosse a quitinização do cisto que ocorre 15 a 20 dias depois das larvas terem atingido o terceiro estádio.

Vários coleópteros adultos foram experimentalmente alimentados com ovos embrionados da *P. praeputialis* e em nenhum conseguimos a evolução da larva.

Moscas criadas em meio contaminado, não se infestaram.

O camundongo e o rato branco se infestam quando inoculados com larvas em 3.º estádio de *P. praeputialis*, infestação esta que se mantém em 3.º estádio durante 80 dias para o rato e 40 para o camundongo.

Outros animais de laboratório, como o cão, a cobáia e o coelho, assim como a cuica e o gambá, foram inoculados com larvas em 3.º estádio e em nenhum a infestação se estabeleceu.

BIBLIOGRAFIA

Alicata, J. E., 1937, Larval development of the spirurid nematode, *Physaloptera turgida*, in the cockroach, *Blatella germanica*. *Papers Helm. 30 yr. Jubileum K. I. Skryabin*, pp. 11-14.

Hobmaier, M., 1941, Extramammalian phase of *Physaloptera maxilaris* Molin, 1860 (*Nematoda*). *J. Parasit.*, 27 (3): 233-235.

Petri, L. H., 1950, Life cycle of *Physaloptera rara* Hall and Wigdor, 1918 (*Nematoda*: *Spiruroidea*) with the cockroach, *Blatella germanica*, serving as the intermediate host. *Trans. Kansas Acad. Sci.*, 53 (3): 331-337.

Petri, L. H. & Ameel, D. J., 1950, Studies on the life cycle of *Physaloptera rara* Hall and Wigdor, 1918, and *Physaloptera praeputialis* Linstow, 1889. *J. Parasit.* 36 (6, supl.): 40.

Schell, S. C., 1952, Studies on the life cycle of *Physaloptera hispida* Schell (*Nematoda*: *Spiruroidea*) a parasite of cotton rat (*Sigmodon hispidus littoralis*, Chapman). *J. Parasit.*, 38 (5): 462-469.

Travassos F.º, L. 1945, *in* Pinto, C., *Zoo-Parasitos de Interêsse Médico e Veterinário*, 376 pp., Pimenta de Melo & Cia., Rio de Janeiro.

Zago F.º, H., O *Gryllulus assimilis* (Fabricius, 1775) como hospedeiro intermediário natural da *Physaloptera praeputialis* von Linstow, 1889 (*Nematoda*: *Spiruroidea*). *Em publicação.*

Zago F.º, H., Contribuição para o conhecimento do ciclo evolutivo da *Physaloptera praeputialis* von Linstow, 1889 (*Nematoda*: *Spiruroidea*). *Em publicação.*

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 521-523
Dezembro, 1957 – Rio de Janeiro, D. F.

SEX RECOGNITION IN NEW-BORN MICE[1]

ANGELO BARBOSA M. MACHADO
Serviço Especial de Saúde Pública,
Belo Horizonte, Minas Gerais

(With 2 text-figures)

Sex recognition in new-born mice is liable to much failure owing to the indifferentiation of their external sex characters at birth. The size of the so called genital papilla, and the distance from it to the anus (ano-genital distance), were acknowledged by JACKSON (1922) as reliable characters for sex recognition in young rats. These criteria were aplied to mice by PARKS (1926) who observed moreover that the summit of the genital papilla tends to be indented in females, whereas in males it is smooth. In addition to the characters pointed out by the aforementioned authors, it was found by MC DOWELL & LORD (1927) that in mice the area between the anus and papilla shows a red spot in females, whereas in males it is occupied by the round scrotal ridge which stands out when the tail is drawn back dorsally. This ridge "is colored a faint buff except in mice carrying the gene for black which causes pigment to be deposited in this region before birth".

The characters pointed out by PARKS, and MC DOWELL & LORD, are somewhat hard to detect. As regards the scrotal ridge particularly, it is better seen in pigmented strains, but the pigment also appears (although somewhat later) in the anogenital region of the female. In our experience, the anogenital distance and the size of the genital papilla are more regularly detectable characters. Moreover, they are the only ones mentioned in textbooks, *e.g.*, FARRIS (1950) and GRIFFITH & FARRIS (1942). Even they, however, are liable to misinterpretation, frequently requiring a careful comparison between the individuals of the litter and, as stated by PARKS, "in certain cases the two sexes approximate so closely that dissection is desirable if absolute certainty is required".

A new method for sex recognition is now proposed, which takes into account the vascular pattern of the genital papilla. It has been used in recent

[1] Received for publication July 17, 1957.

years in the laboratory of Dr. W. Lobato Paraense (Instituto Oswaldo Cruz), who suggested and oriented the present work.

In new-born mice, a tiny blood vessel, which is better perceived by trans-illumination, runs medially along the dorsal side of the genital papilla. In males this vessels bifurcates at about the distal third of the papilla, showing a T-shaped appearance (fig. 1). The branches of the bifurcation are clearly

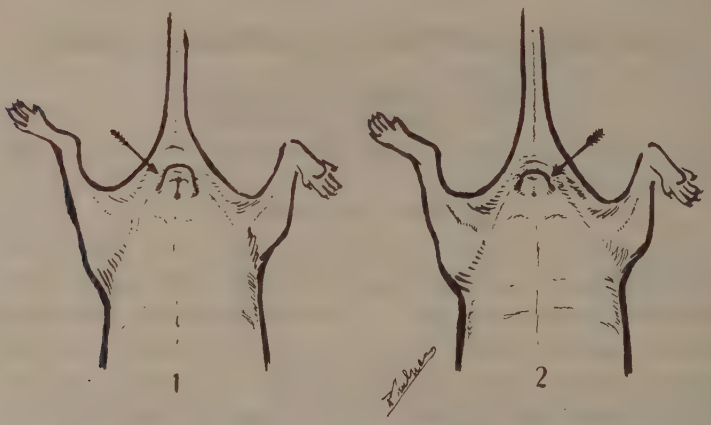


Fig. 1 — Male newborn mouse: ventral view of abdomen showing genital papilla and its vein. Fig. 2 — Female newborn mouse: ventral view of abdomen showing genital papilla and its vein.

visible dorsally, dimming out toward the lateral sides of the papilla. In some animals, two lateral vessels may be seen in addition, parallel to the medial branch of the T. In females the vessel is even tinier and short, barely surpassing the proximal third of the papilla, and shows no bifurcation, at least macroscopically (fig. 2).

During the first week of life, sex recognition may be easily made on the basis of the aforesaid differences in vascular pattern. About the 5th day, as the genital papilla becomes partly incorporated into the abdominal wall, a change is observed in the relative position of the vessel. In males the medial branch of the latter is to be seen through the wall of the abdomen, whereas the branches of the bifurcation lie between the abdominal wall and the emerging portion of the genital papilla. In females the vessel is no longer visible after 6th or 7th day. So, after this time the vascular pattern of the papilla loses its diagnostic value.

Serial sections of the genital papilla, in both sexes, show the vessel as a vein situated between the primordia of the two corpora cavernosa, this suggesting that is probably corresponds to the dorsal vein of the penis or clitoris.

The above mentioned method (based on the appearance of the vascular pattern of the genital papilla) was tested in 306 mice from both albino and

pigmented strains. Each new-born litter was alowed to contain alternatively only males or females, by elimination of the young of the opposite sex. Some litters were sexed and dissected for immediate confirmation. After 30 days, sex was confirmed in the remaining animals by the usual characters. The anogenital distance was also measured in 198 of the aforementioned 306 mice, for comparison between the two methods. The distance was taken with a blind-ended compass and measured against a decimillimetric scale.

The following values were obtained: males 1.94 ± 0.07 mm (range 1.6-2.2); females 1.09 ± 0.12 mm (range 0.7-1.5). The difference between the two sexes is highly significant (the difference between the means is 56.7 times its standard error). In this way we proved the value of anogenital distance for sex recognition in mice, as no numerical data had been given before. However, there is a tendency to overlapping between the male and female values.

Our process appears to have failed in a single case, in which a male appeared in a litter considered as containing only females. It is interesting that in this case Jackson's process also failed, as the anogenital distance in said litter fairly fell within the values of a female litter. So as far as sensibility is concerned, the two processes are alike.

We are indebted to our friend Pedro Melucci for drawing illustrating this paper.

REFERENCES

Farris, J. E., 1950, *The care and breeding of laboratory animals.* 515 pp., 158 pls., John Wiley & Sons, Inc., New York.

Grifith, Jr., J. A. & Farris, E. J. Edit., 1942, *The rat in laboratory investigation.* 488 pp., 178 pls., J. B. Lippincott Co., Philadelphia.

Jackson, C. M., 1922, On the recognition of sex through external characters in the young rat. *Biol. Bull.*, 24: 377-391.

Mc Dowell, E. C. & Lord, E. M., 1927, The reproduction in alcoholic mice: 1) Treated females. A study of the influence of alcohol on ovarian activity, prenatal mortality and sex-ratio. *Roux. Arch. Ent. Mech.*, 109 (4): 589.

Parks, A. S., 1926, Studies on the sex-ratio and related phenomena (9). Observations on fertility and sex-ratio in mice. *Brit. J. Exp. Biol.*, 4 (1): 93-104.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 525-530
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

CÁLCULO DA INCLINAÇÃO h_x DA RELAÇÃO LOGÍSTICA DE VON KROGH [1]

JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA
Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, S. Paulo

Nas técnicas quantitativas de fixação de complemento procura-se simplificar o método, sem afetar sensìvelmente a precisão do bio-ensaio envolvido. A reatividade do complexo antígeno-anticorpo, pode ser avaliada em têrmos de complemento fixado, que é dependente da quantidade de anticorpo presente no complexo imune e também da quantidade de complemento inicialmente presente (3). Condições podem ser estabelecidas para se obter um ponto final da reação, tomado arbitràriamente, como no caso da técnica de WADSWORTH, MALTANER & MALTANER (8-10) quando se estipula que 50% de hemólise deve ser obtido no tubo de reação, quando 0,2 ml de hemácias sensibilizadas são juntadas diretamente a 0,3 ml da mistura contendo antígeno, anticorpo e complemento. São fixados tempo e temperatura apropriadas para a fixação e para a hemólise. O método que se baseia nas modificações hemolíticas do complemento, por efeito do complexo antígeno-anticorpo, tem sido largamente empregado para fins de diagnóstico sorológico e para contrôle de tratamento (1, 8, 10).

Sendo x o número de unidades arbitrárias de complemento usadas na mistura de antígeno e anticorpo e y o grau de hemólise obtido, em condições estipuladas, mostrou-se que também poderia se aplicar a relação logística de VON KROGH para equacionar x variável contra as hemólises y obtidas (6, 7, 10):

$$log\ x = log\ K + h.log\ (y/(1-y))$$

Quando quantidades variáveis de complexo antígeno-anticorpo reagem com complemento de forma a sempre deixar uma unidade livre, os valores de K projetados contra os volumes de sôro ou de antígeno, determinam pontos aproximadamente em linha reta. Dessa relação linear a reatividade do complexo

[1] Recebido para publicação a 17 de agôsto de 1957.
Trabalho da Cadeira de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Prêto, Universidade de São Paulo, Brasil (Prof. Dr. José Oliveira de Almeida).

imune pode ser avaliada, quer em têrmos de complemento fixado para um volume arbitrário de sôro ou de antígeno, ou em têrmos da relação entre complemento e sôro, que então não dependerá de um volume estipulado de reagente (1,7).

É também muito conveniente usar tabelas pré-construídas para um determinado sistema (5). A tabela satisfaria a maioria dos bio-ensaios quando as condições técnicas são iguais àquelas que foram usadas na sua construção, e em muito facilitaria o cômputo de resultados (6, 8, 10).

A equação logística em sua forma logarítmica é uma reta, cuja inclinação h, varia de sistema para sistema. Geralmente h é uma função de K, crescente ou não; outras vêzes não sofre apreciàvelmente a influência de K, quando x varia de 3 a 12 unidades de complemento.

O método de ALBANY (8) exige que se use o tubo de reação, onde uma determinada quantidade de complexo antígeno-anticorpo reage com o complemento, para avaliar, pelo grau de hemólise obtido, a quantidade de complemento deixada livre. Procura-se determinar uma quantidade de complemento capaz de ser fixada, mas deixando ainda complemento livre para produzir 50% de hemólise; quando obtemos experimentalmente em um determinado tubo 50% de hemólise o problema é resolvido, mas quando a hemólise resultante se afasta dêsse valor, temos que calcular por extrapolação qual seria a quantidade de complemento necessária para o desejado efeito de 50% de hemólise. Quando o mesmo complexo antígeno-anticorpo reage com quantidades variáveis de complemento, a alteração do complemento residual difere e dependerá da proporcionalidade entre complemento fixado e complemento inicialmente presente (2,3).

Então, quando projetamos em papel logito-logarítmo, graus de hemólise (y) obtidos quando o mesmo complexo imune reage com várias quantidades de complemento (x), os pontos da reta obtida, realmente pertencem a diferentes curvas hemolíticas (1).

É essa a razão de se obter alterações de h, de tal grandeza, que na técnica de WADSWORTH, MALTANER & MALTANER (7, 9) nos obrigam a usar fatôres de conversão para cada sistema em estudo.

As quantidades de complemento podem ser arranjadas em série aritmética ou geométrica. É bastante conveniente preparar diluições de complemento em série geométrica (8, 10) e a razão da série é escolhida de acôrdo com as características do sistema em estudo.

Os parâmetros da função logística que traduz a dependência entre x e y poderão ser determinados por método gráfico ou aritmético, ou ambos ao mesmo tempo. O método gráfico tem a vantagem de ser mais rápido e dar ao

observador uma visão do conjunto de pontos que podem então ser devidamente apreciados. Qualquer exagêro nos afastamentos entre a linha de regressão traçada e os dados experimentais é visto, e possível êrro técnico pode ser suspeitado. O método aritmético computa todos os pontos, errados ou não e deve ser usado sòmente quando o técnico pode confiar em seus dados. Por essa razão o método gráfico sempre deve preceder ao método aritmético.

Entre os processos aritméticos usados para a determinação dos parámetros da linha de regressão, damos preferência ao dos quadrados mínimos (5). Sua aplicação ao bio-ensaio pode ser grandemente simplificada pelo uso de tabelas construídas, como aquela que apresentamos para a determinação de h_x, quando série geométrica de complemento é usada.

O parâmetro h_x pode ser determinado, num sistema de coordenadas transformadas, onde $X = log\ x$ e $Y = log\ (y/(1-y))$.

$$(I) \qquad h_x = \frac{\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2 / N}{\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)/N}$$

sendo N o número de observações

Para simplificar os cálculos podemos escolher funções de X e Y como X' e Y'; $X' =$ é o número do tubo na série geométrica de diluições de complemento, de razão R e então $X' =$ t ou então t menos uma constante arbitrária para transformar os valores de X' em simples números inteiros de uma série em seqüência natural.

Y' é uma função de Y; como é conveniente positivar os valores de Y soma-se à Y o logito de 95% de hemólise. A escala das abcissas irá então de zero a 2,5575072. Podemos fazer a escala das abcissas de zero a 900, multiplicando $(Y + 1{,}2787536)$ por uma constante igual a 351,9051677, segundo Thompson (5)

No estudo da inclinação da linha de regressão, fazemos a projeção de t (número do tubo) contra hemólise y, num novo sistema cujas coordenadas são X' e Y' (ver exemplo).

A aplicação da relação (I) para determinar h_x nos dará um valor h_X, pelo qual se calculará h_x, sendo conhecida a razão R.

Podemos igualmente simplificar as expressões da fórmula (I) que não dependem de Y, mas do número de observações N. Então:

$$(II) \qquad h_{X'} = \frac{a'}{\Sigma X'Y' - b \cdot \Sigma Y'}$$

onde

a' e b são constantes para determinado valor de N.

Conhecida a razão R da progressão geométrica, calculamos a relação que existe entre h_x e $h_{X'}$. Quando $R = 0{,}9$, o quociente entre os dois sistemas de coordenadas será:

$$\frac{0{,}0457575}{2{,}5575072} \div \frac{1}{900} = 16.10$$

$$h_x = 16{,}10\ h_{X'}$$

para outras razões de 0,85 ou 0,95 o quociente $h_x/h_{X'}$ toma os seguintes valores, respectivamente: 24,84 e 7,83.

Definimos:

$$a'' = -\ a'.h_x/h_{X'}$$

O sinal negativo é introduzido para corrigir a projeção que se faz no quarto quadrante, invés de no primeiro, quando tomamos como 1 o tubo que contém a solução de complemento mais concentrada.

Os valores de a'', b, Y' e X' Y' são apresentados na tabela I e são utilizados como no exemplo:

NUMERO DO TUBO DE COMPLEMENTO NA SERIE R=0,9	DETERMINAÇÃO DE hX' EMPREGANDO A TABELA I		
	Hemólise %	X'Y'	Y'
	y	(Tabela I)	
1	65	545	545
2	55	962	481
3	25	846	282
4	15	740	185
N=4 então a=-80,8		b=2,5 3093	1493

Aplicando a fórmula (I):

$$h_x = \frac{-80{,}5}{3093 - 2{,}5\,(1493)} = 0{,}126$$

Quando se adota uma tabela construída segundo um valor médio de h_x para cômputo das quantidades de complemento necessárias a 50% de hemólise ($K'_{8,4}$), sendo conhecidos x' e y, da relação logística, em um determinado sistema de fixação de complemento, admite-se que os valores achados satisfazem a maioria dos soros em exame.

Em alguns casos a aplicação da tabela construída com um h_x médio, pode introduzir no cálculo do título do sôro um êrro E que dependerá da diferença ε entre h_x e a inclinação da reação em estudo, e também do grau de hemólise pelo qual o título é achado. Os erros foram computados por THOMPSON (4) de acôrdo com a relação

$$E = 100\ [(1\text{-}y)/y]^{\varepsilon} - 100$$

e que transcrevemos (Tabela II).

TABELA I

Cálculo de h_x

$$h_x = \frac{a''}{\Sigma X'Y' - b.\Sigma Y'}$$

y%	Y'	X' (N.º DO TUBO EM SEQÜÊNCIA NATURAL)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		X'Y'									
10	114	114	228	342	465	570	684	798	912	1026	1140
15	185	185	370	555	740	925	1110	1295	1480	1665	1850
20	238	238	476	714	952	1190	1428	1666	1904	2142	2380
25	282	282	564	846	1128	1410	1692	1974	2256	2538	2820
30	321	321	642	963	1284	1605	1926	2247	2568	2889	3210
35	355	355	710	1065	1420	1775	2130	2485	2840	3195	3550
40	388	388	776	1164	1552	1940	2328	2716	3104	3492	3880
45	419	419	838	1257	1676	2095	2514	2933	3352	3771	4190
50	450	450	900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050	4500
55	481	481	962	1443	1924	2405	2886	3367	3848	4329	4810
60	512	512	1024	1536	2048	2560	3072	3584	4096	4608	5120
65	545	545	1090	1636	2180	2725	3270	3815	4360	4905	5450
70	579	579	1158	1737	2316	2895	3474	4053	4632	5211	5790
75	618	618	1236	1854	2472	3090	3708	4326	4944	5562	6180
80	662	662	1324	1986	2648	3310	3972	4634	5296	5958	6620
85	715	715	1430	2145	2860	3575	4290	5005	5720	6435	6150
90	786	786	1572	2358	3144	3930	4716	5502	6288	7074	7860

N (Numero de observações)	a'' para R igual a:			b
	0,85	0,90	0,95	
3	— 49,68	— 32,2	— 15,66	2
4	— 124,20	— 80,5	— 39,15	2,5
5	— 248,40	— 161,0	— 78,34	3,0
6	— 434,70	— 281,75	— 137,03	3,5
7	— 695,52	— 450,8	— 219,24	4,0
8	— 1043,28	— 676,2	— 328,86	4,5
9	— 1490,40	— 966,0	— 470,40	5,0
10	— 2049,30	— 1328,25	— 645,98	5,5

R = razão da progressão geométrica

TABELA II

Percentagem de êrro E induzido em K' por um êrro ε ao estimar a inclinação h_x da relação de von Krogh *

y	ϵ = êrro em h_x									
	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09	,10
0,05	3,0	6,1	9,2	12,5	15,9	19,3	22,9	26,6	30,3	34,2
0,10	2,2	4,5	6,8	9,2	11,6	14,1	16,6	19,2	21,9	24,6
0,15	1,8	3,5	5,3	7,2	9,1	11,0	12,9	14,9	16,9	18,9
0,20	1,4	2,8	4,2	5,7	7,2	8,7	10,2	11,7	13,3	14,9
0,25	1,1	2,2	3,4	4,5	5,6	6,8	8,0	9,2	10,4	11,6
0,30	0,8	1,7	2,6	3,4	4,3	5,2	6,1	7,0	7,9	8,8
0,35	0,6	1,2	1,9	2,5	3,1	3,8	4,4	5,1	5,7	6,4
0,40	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1
0,45	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,55	— 0,2	— 0,4	— 0,6	— 0,8	— 1,0	— 1,2	— 1,4	— 1,6	— 1,8	— 2,0
0,60	— 0,4	— 0,8	— 1,2	— 1,6	— 2,0	— 2,4	— 2,8	— 3,2	— 3,6	— 4,0
0,65	— 0,6	— 1,2	— 1,8	— 2,4	— 3,0	— 3,6	— 4,2	— 4,8	— 5,4	— 6,0
0,70	— 0,8	— 1,7	— 2,5	— 3,3	— 4,2	— 5,0	— 5,8	— 6,6	— 7,3	— 8,1
0,75	— 1,1	— 2,2	— 3,2	— 4,3	— 5,4	— 6,4	— 7,4	— 8,4	— 9,4	— 10,4
0,80	— 1,4	— 2,7	— 4,1	— 5,4	— 6,7	— 8,0	— 9,2	— 10,5	— 11,7	— 13,0
0,85	— 1,7	— 3,4	— 5,1	— 6,7	— 8,3	— 9,9	— 11,4	— 13,0	— 14,4	— 15,9
0,90	— 2,2	— 4,3	— 6,4	— 8,4	— 10,4	— 12,4	— 14,3	— 16,1	— 17,9	— 19,7
0,95	— 2,9	— 5,7	— 8,4	— 11,1	— 13,7	— 16,2	— 18,6	— 21,0	— 23,3	— 25,5

* Êsse êrro depende do grau de hemólise γ obtido, mas não de h_x ou da quantidade de x' usado.

REFERÊNCIAS

1. Almeida, J. O., Contribuição para o estudo da reação de fixação do complemento em lepra. *Em publicação.*
2. Almeida, J. O. & Silverstein, A. M., 1955, Effect of complement fixation on slope of complement titration. *Federal Proc.*, 14: 1491
3. Almeida, J. O., 1952, Principles governing the practical application of complement fixation tests. *J. Immunol.*, 68: 567-576.
4. Thompson, W. R., 1949, Percentage of error E induced in K' by an error ε in estimation of the slope h in the von Krogh relation, 1 p. mimeogr.
5. Thompson, W. R., 1950, On estimation of the slope h of the von Krogh relation in hemolysis, 1 p., 1 tab., mimeogr.
6. Thompson, W. R. & Maltaner, F., 1940, On the construction of graphs and tables for evaluation of the quantitative complement-fixation reaction ratios. *J. Immunol.*, 38: 147-157.
7. Thompson, W. R., Rice, C. E., Maltaner, E. & Maltaner, F., 1949, Some fundamental notions in estimation of complement fixation. I. General relations and a proposed uniform notation. *J. Immunol.*, 62: 353-361.
8. Wadsworth, A. B., 1947, *Standard methods of the division of laboratories and research of the New York State Department of Health*, 3 ed. The Williams and Wilkins Co., Baltimore (cf. pp. 365-455).
9. Wadsworth, A., Maltaner, E. & Maltaner, F., 1931, The quantitative determination of the fixation of complement by immune serum and antigen. *J. Immunol.*, 21: 313-340.
10. Wadsworth, A., Maltaner, F. & Maltaner, E., 1938, Quantitative studies of the reaction of complement fixation with tuberculous immune serum and antigen. *J. Immunol.*, 35: 93-103.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 531-536
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

ICTIOFAUNA DO RIO GRANDE DO SUL. II. SÔBRE "ALOPIAS VULPINUS" (BONNATERRE, 1788)[1]

BOAVENTURA N. BARCELLOS
Sociedade de Estudos Oceanográficos, Rio Grande, Rio Grande do Sul

(Com uma figura no texto)

Em continuação à tarefa que nos propusemos, estudaremos aqui o curioso "Cação Raposa", *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788), do qual possuimos dois exemplares; o menor (1.230 mm), pescado em 10.5.1955 na Costa do Albardão — Rio Grande do Sul, na Lat. S. 52° 40' e Long. O. 33° 30' pelo "trawler" Lucretia e o maior (1.313 mm), em 5.4.1955 na mesma costa, porém, em Lat. S. 52° 30' e Long. O. 33° 20', pelo audaz pesqueiro Akaroa, lamentàvelmente naufragado pouco depois.

Êstes peixes, não muito comuns em nossas águas, foram coletados respectivamente a 20 e 18 milhas da praia (Albardão) e a 20 e 15 metros de profundidade, sôbre fundo arenoso — rêde de "trawl".

Os espécimes referidos enquadram-se dentro das descrições existentes e acham-se depositados nas coleções do Museu Oceanográfico da Sociedade de Estudos Oceanográficos do Rio Grande.

Côr — A região dorsal, apresenta-se prêto azulada, assim como a parte inferior das peitorais; ventre de côr branco amarelada a qual também se estende por baixo da cabeça, em volta das órbitas e, superiormente, da axila peitoral às aberturas branquiais inclusive; a zona das pélvicas, mostrando-se muito salpicada com a tonalidade dorsal.

Cabeça — Curta, sub-cônica, seu tamanho pouco mais que 1/3 do comprimento "standard"; sua largura inter-espiracular duas vêzes do focinho ao ôlho.

Focinho — Arredondado na ponta, curto e obtuso, seu comprimento à frente da bôca cêrca de 1/4 do tamanho da cabeça ou quase 1/2 do focinho ao póro espiracular (40-44%).

Olhos — Relativamente circulares, ligeiramente mais altos que largos; sua margem anterior situada muito à frente da bôca; seu diâmetro horizontal

[1] Recebido para publicação a 13 de agôsto de 1957.

quase 1/2 (44-45%), do focinho à cavidade oral ou ainda cêrca de 1/4 até o espiráculo.

Narinas — Pouco transversais, seu canto interno mais perto da bôca que da ponta do focinho; do focinho à parte inferior da narina 1,4 — 1,6 vêzes do mesmo local à sínfise superior. Sua margem anterior alargada em baixo lóbulo; a distância inter-nasal (1,4 — 1,6) quase igual ao diâmetro do ôlho.

Espiráculos — Apresentam-se com pequenos póros, colocados para trás, e no mesmo plano horizontal do centro dos olhos e numa distância equivalente ao tamanho da 5.ª abertura branquial ou préga labial superior.

Bôca — Regularmente arredondada. Na parte anterior do palatino, um véu franjeado acompanhando os espaços entre os dentes e posteriormente, em forma de meia lua; sua maior largura situa-se na sínfise, correspondendo então a 1/2 diâmetro ocular; numerosas papilas gustativas, isoladas ou em blocos, se estendem por todo centro palativo até perto da faringe. Bôca regulando em altura entre 42-48% da própria largura.

Dentes — Fôrmula: $\frac{20-20}{21-21}$ semelhantes nos dois maxilares, mostrando-se sub-triangulares, com pontas aguçadas, fio liso e relativamente comprimidos; o 1.º dente dos maxilares superior e inferior do espécime de 1.230 mm de comprimento, é quase simétrico e ereto; os dois seguintes com margens relativamente retas e os demais com a borda de fora suavemente côncava, inclinando-se e decrescendo para o canto da bôca; o 3.º dente superior é muito pequeno enquanto que o 2.º é o maior. Uma fileira em função na frente da bôca e duas para os cantos dos maxilares. O exemplar de 1.313 mm tem os dentes iguais aos acima descritos, mas o 1.º dente superior mostra a margem de fora côncava, além de que possue duas carreiras funcionais em ambos maxilares.

Corpo — Vigoroso, sem carena inter-dorsal, comprimindo-se para trás; seu perfil ântero-dorsal fortemente convexo e a seguir quase reto até o pedúnculo; sua altura na parte posterior da 1.ª dorsal mais ou menos 1/4 da distância da origem da 1.ª dorsal à fosseta pré-caudal superior (27%).

Aberturas branquiais — Em número de 5, situadas um tanto altas; a 1.ª quase vertical, da 2.ª em diante inclinando-se para a retaguarda do corpo; terminam superiormente num plano horizontal, sendo a 3.ª sôbre a origem da peitoral, a 4.ª e a 5.ª sôbre a mesma nadadeira e quase ligadas inferiormente; da 1.ª à 4.ª relativamente iguais em espaçamento e tamanho, sendo pouco maiores que o diâmetro horizontal do ôlho; a 5.ª é a menor.

Pedúnculo caudal — Com grande fosseta na sua origem superior, bem marcada e em forma de 1/2 lua; nenhuma inferiormente; sem carenas ou quilhas laterais, sendo sua altura 1,1/2 a 2 vêzes a largura.

1.ª dorsal — A vertical baixada de sua origem pouco posterior ao canto interno da peitoral; sua ponta posterior é anterior à origem pélvica por uma distância equivalente à do focinho à bôca; sua altura é de 40% da borda anterior

da peitoral; sua margem anterior não muito convexa; acentuando-se para a ponta, ápice redondo, distal levemente côncava e sua ponta livre entre 1/6 e 1/8 do comprimento da própria base.

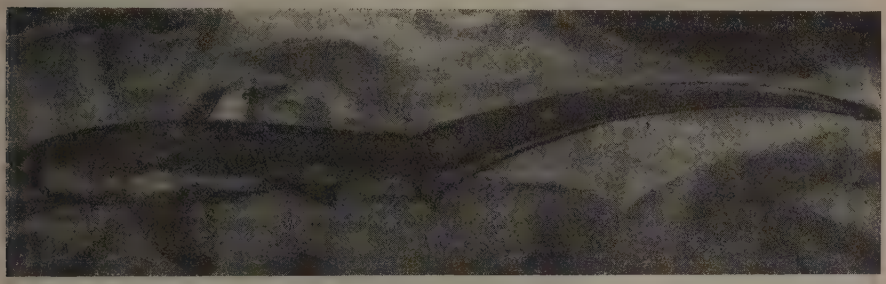


Fig. 1 — *Alopias vulpinus*, fêmea de 1230 mm de comprimento total; costas do Rio Grande do Sul, Sociedade dos Estudos Oceanográficos de Rio Grande; cêrca de 1/10 do tamanho natural.

II.ª dorsal — Muito baixa, sua origem entre 46-56% mais perto da fosseta caudal que do canto posterior da 1.ª dorsal; borda anterior quase reta, ápice bem arredondado, a distal terminando em aguda ponta. Margem anterior mais ou menos 1/8 da citada para a 1.ª dorsal; o fim de sua base pouco antes da vertical à origem anal.

Caudal — Regularmente arqueada, lembrando uma foice, apresenta margem distal, margem interna, mas não entalhe sub-terminal; seu comprimento ligeiramente maior que 1/2 do focinho à origem caudal (1,0 — 1,1). Lóbulo inferior bem caracterizado, forma sub-triangular com bordo anterior fracamente convexo, representando 1/8 do superior.

Anal — Começando quase na vertical do fim da base da 2.ª dorsal por uma distância mais ou menos igual à sua própria base (1,5 a 1,8); base anal — 50% do tamanho da prega labial superior — assemelha-se em forma e área à 2.ª dorsal.

Pélvicas — Relativamente iguais em área, à 1.ª dorsal, sua margem anterior, ligeiramente convexa, a distal um tanto côncava, canto interno sub-agudo e ápice arredondado; sua origem dista da vertical baixada da ponta posterior da 1.ª dorsal por um espaço entre 2,7 a 3,1% do comprimento total.

Peitorais — Margem anterior fortemente convexa, a distal côncava, ápice arredondado e base larga; aspecto perfeitamente falcado, contendo a borda da frente quase duas vêzes a margem anterior da 1.ª dorsal ou 3 vêzes a base da ventral.

Denticulos dermais — Compactamente colocados, sôbre-cobrindo-se; são de base mais ou menos arredondada mostrando 3 dentes (às vêzes 5), que são pontas do mesmo número de baixas carenas longitudinais; o dente central é o maior e por vêzes mais alongado ainda; pedicelos visíveis e moderados. Os

dentículos dérmicos desta espécie de cação parecem não ser muito aderidos, porquanto nossos dois exemplares têm a pele quase nua, principalmente na região ântero-dorsal.

Material estudado — De 1.230 mm de comprimento total, da costa do Albardão — Rio Grande do Sul, Lat. S. 52º 40' e Long. 0. 32º 30' e de 1.313 mm totais, da mesma costa, Lat. S. 52º 30' e Long. 0. 33º 20' (Museu Oceanográfico da Sociedade de Estudos Oceanográficos, ns. 197 e 190.

SOCIEDADE DE ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS DE RIO GRANDE

Departamento de Oceanografia Biológica

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788) Sexo: ♀ Nome vulgar: cação raposa

Lugar de captura	Data	Prof.	Fundo	M. da C.	COL.:
Albardão — Costa do Rio Grande do Sul — Lat. 52º 40' S. Long. 32º 30' O.	10/5/1955	20 m	arenoso	20 milhas	Trawler LUCRETIA

Conteúdo estomacal: nulo

Dentes: $\frac{20\text{–}20}{21\text{–}21}$

Pele retirada da região: dorsal e caudal.

Biometrado, já curtido em formalina a 10% — em 23/8/1955

	mm	%
Pêso		
Comprimento total	1 230	
Foc. ao ôlho	33	2,7
" " espiráculo	77	6,2
" à 1.ª fenda branq.	144	11,6
" " 5.ª " "	172	13,7
Diâmetro hor. do ôlho	19	1,5
" vert. do ôlho	23	1,8
Dist. inter-ocular	54	4,5
Esp. à part. post. do ôlho	23	1,8
Dist. inter-espiracular	69	5,7
Fendas branq.	5	
Tam. da 1.ª	25	2,0
" " 2.ª	26	2,1
" " 3.ª	27	2,1
" " 4.ª	25	2,0
" " 5.ª	24	1,9
Foc. à peitoral	166	13,4
" " 1.ª dorsal	260	21,6
" " 2.ª "	471	38,1
" " anal	493	40,0
" " ventral	381	30,8
" " caudal	550	44,5
1.ª dorsal bordo ant.	107	8,6
" " " distal	75	6,0
" " " int.	14	1,0
" " base	75	6,0
" " altura	75	6,0
2.ª " bordo ant.	15	1,2
" " " distal	14	1,1
" " " int.	16	1,3
" " base	11	0,9
" " altura	7	0,6
Ventral bordo ant.	81	6,5
" " distal	73	5,9
" " int.	21	1,7
" base	63	5,1
" altura	58	4,6
Peitoral bordo ant.	186	15,0
" " distal	152	12,3
" " int.	30	2,4
" base	75	5,8
" altura	171	13,8
Caudal lóbulo sup. b. ant.	668	53,1
" " " " dist.	31	2,5
" " inf. b. ant.	76	6,1
Anal bordo ant.	15	1,2
" " distal	17	1,3
" " int.	20	1,6
" altura	7	0,6
" base	12	0,9
Cabeça — tam.	170	13,8
Foc. à narina int.	25	2,0
" " " ext.	21	1,7
Dist. inter-nasal int.	20	1,4
" " " ext.	33	2,6
Tam. narina	5	0,4
Foc. à bôca	41	3,3
Bôca — largura	62	5,0
" altura	26	2,1
Prega labial sup.	22	1,7
" " post.	10	0,9
Dist. orig. 1.ª dorsal à orig. da 2.ª	218	17,6
Dist. or. 2.ª D. à or. C	81	6,7
" " 1.ª " " " "	300	24,3
" " peit. à or. V	218	17,7
" " vent. à or. A	113	9,1
" " anal à or. C	51	4,1
Or. anal à vert. do fim da base da 2.ª dorsal	7	0,6
Ponta livre 1.ª dorsal à or. da 2.ª	133	10,7
Ponta livre 2.ª dorsal à or. caudal	46	3,7
Ponta 1.ª dorsal à vert. sôbre a orig. ventral	33	2,6
Alt. na orig. peitoral	102	8,2
" " parte post. 1.ª dorsal	80	6,6
Canto post. da 1.ª dorsal à orig da 2.ª	147	11,9
Canto post. da 2.ª dorsal à orig. caudal	64	5,1
Pedúnc. — altura	48	3,6
" largura	27	2,2

Determinado em 9.12.1955
por B.N. Barcellos

SOCIEDADE DE ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS DE RIO GRANDE

Departamento de Oceanografia Biológica

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788). Sexo: ♀ Nome vulgar: cação raposa

Lugar de captura	Data	Prof.	Fundo	M. da C.	COL.:
Albardão — Costa do Rio Grande do Sul Lat. 52° 30' S. Long. 33° 20' O.	5/4/1955	15 m	arenoso	18	Trawler AKAROA

Conteúdo estomacal: nulo

Dentes: $\frac{20-20}{21-21}$

Pele retirada da região dorsal e caudal.

Biometrado em 23/6/1955 — já curtido em formalina a 10%

	mm	%
Pêso		
Comprimento total	1 313	
Foc. ao ôlho	40	3,0
" " espiráculo	70	5,3
" à 1.ª fenda br.	155	11,7
" " ult. fenda br.	187	14,2
Diâmetro hor. do ôlho	20	1,5
" vert. " "	25	1,9
Dist. inter-ocular	61	4,4
" " espiracular	75	5,7
Espiráculo à p. post. do o. Fendas branquiais	5	
Tam. da 1.ª	26	2,0
" " 2.ª	26	2,0
" " 3.ª	26	2,0
" " 4.ª	26	2,0
" " 5.ª	23	1,7
Foc. à peitoral	175	13,3
" " 1.ª D.	287	21,8
" " 2.ª "	538	40,9
" " anal	556	42,2
" " ventral	430	32,6
" " caudal	617	47,0
1.ª dorsal bordo ant.	110	8,3
" " " distal	76	5,8
" " " int.	10	0,8
" " base	85	6,4
" " altura	80	6,1
2.ª " bordo ant.	15	1,1
" " " distal	15	1,1
" " " int.	15	1,1
" " base	14	1,0
" " altura	7	0,5
Ventral bordo ant.	81	6,1
" " distal	74	5,6
" " int.	23	1,7
" base	65	4,9
" altura	60	4,5
Peitoral bordo ant.	198	15,0
" " distal	148	11,2
" " int.	28	2,1
" base	82	6,2
" altura	162	12,3
Caudal lóbulo sup. b. sup	673	51,1
" " " " dist.	35	2,6
" " inf. b. ant.	89	6,7
Anal bordo ant.	20	1,5
" " distal	19	1,4
" " irt.	17	1,3
" base	12	0,9
" altura	7	0,5
Cabeça tam.	176	13,3
Foc. à narina int.	31	2,3
" " " ext.	29	2,2
Dist. inter-nasal int.	18	1,3
" " " ext.	34	2,6
Tamanho da narina	7	0,5
Foc. à bôca	45	3,4
Bôca — largura	59	4,5
" altura	29	2,2
Prega labial sup.	24	1,8
" " inf.	9	0,7
Dist. or. 1.ª D. à or. 2.ª	253	19,4
" " 2.ª " " " C.	82	6,2
" " 1.ª " " " "	342	26,2
" " peit. à or. V.	260	19,7
" " vent. à or. A.	126	9,5
" " anal à or. C.	55	4,2
" " anal à vert. fim base 2.ª dorsal	7	0,5
Ponta liv. 1.ª D. à or. 2.ª dorsal	161	12,2
Ponta liv. 2.ª D. à or. caudal	53	4,0
Ponta liv. 1.ª D. à vert. sôbre a or. ventral	41	3,1
Alt. na or. peitoral	115	8,7
Alt. na or. parte post. 1.ª dorsal	97	7,3
Altura do pedúnculo	55	4,2
Largura do pedúnculo	30	2,3
Canto post. 1.ª D. à or. 2.ª dorsal	174	13,2
Canto post. 2.ª D. à or. caudal	70	5,3

Determinado em 10.11.1955
por B.N. Barcelos

Descrição — Dimensões proporcionais em percentagem sôbre o comprimento total:

Corpo na origem peitoral: 8,2 — 8,7, altura. *Corpo na ponta posterior da 1.ª dorsal:* 6,6 — 7,3, altura. *Comprimento do focinho até a frente:* da bôca 3,3 — 3,4. *Idem:* a parte anterior da narina 1,7 — 2,2. *Olhos:* Diâmetro horizontal 1,5 — 1,5. *Bôca:* Largura 5,0 — 4,5, altura 2,1 — 2,2. *Narinas:* Distância entre cantos internos 1,4 — 1,3. *Pregas labiais:* Comprimento superior 1,7 — 1,8, com-

primento inferior 0,9 — 0,7. *Aberturas branquiais:* Compr. 1.ª 2,0 — 2,0; 2.ª 2,1 — 2,0; 3.ª 2,1 — 2,0; 4.ª 2,0 — 2,0; 5.ª 1,9 — 1,7. *I.ª dorsal:* Altura 6.0 — 6,1. Comprimento da base 6,0 — 6,4. *II.ª dorsal:* Altura 0,6 — 0,5. Comprimento da base 0,9 — 1,0. *Anal:* Altura 0,6 — 0,5. Comprimento da base 0,9 — 0,9. *Caudal:* Margem superior 53,1 — 51,1. Margem anterior inferior 6,1 — 6,7. *Peitoral:* Margem anterior 15,0 — 15,0, distal 12,3 — 11,2, interna 2,4 — 2,1. *Distância do focinho à:* 1.ª dorsal 21,6 — 21,8, 2.ª dorsal 38,1 — 40,9, pélvicas 30,8 — 32,6, peitorais 13,4 — 13,3, anal 40,0 — 42,2, caudal superior 44,5 — 47,0. *Espaço entre (fim da base da):* 1.ª à origem da 2.ª D. 11,9 — 13,2. 2.ª à origem da caudal — 5,1 — 5,3. *Origem à origem:* Peitorais às pélvicas 17,7 — 19,4, pélvicas à anal 9,1 — 9,5, anal à caudal 4,1 — 4,2.

BIBLIOGRAFIA

Baughmann, J. L. & Springer, S., 1950, Biological and economic notes on the sharks of the gulf of Mexico, with especial reference to those of Texas, and with a key for their identification. *Amer. Midl. Nat.*, 44 (1): 96-152.

Berg, L. S., 1947, *Classification of Fishes Both Recent and Fossil.* 588 pp., J. W. Edwards, Ann Arbor, Michigan.

Bigelow, H. B. & Schroeder, W. C., 1948, Fishes of the Western North Atlantic. *Mem. Found. Mar. Res.*, 1 (3): 59-576.

Buen, F., 1935, Fauna Ictiológica — Catálogo de los Peces Ibericos de la Planicie Continental, Aguas Dulces, Pelagicos y de los Abismos Proximos. *Notas y Resumenes Inst. Esp. Ocean.*, Minist. Mar., Madrid, II, (88): 1-89.

Buen, F., 1950, El Mar de Solís y su Fauna de Peces — La Fauna de Peces del Uruguay. *Publ. Cient. Serv. Oc. y Pesca.* Montevideo, (2): 45-144.

Buen, F., 1953, *Las Familias de Peces de Importancia Economica* — 1.º Centro Latinoam. Cap. Pesq. Valparaiso, F. A. O., Santiago de Chile, 1-312, fig. 1-225 [1952].

Devincenzi, G. G., 1924-1926, Peces del Uruguay. *An. Mus. Hist. Nat.* Montevideo, (2) 2: 201-211.

Devincenzi, G. G. & Barattini, L. P., 1926-1940, Album Ictiológico del Uruguay. *An. Mus. Hist. Nat.*, Supl., Pls. 1-LII.

Fowler, H. W., 1936, The Marine Fishes of the West Africa — Based on the collection of the American Museum Congo Expedition, 1909-1915. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 70 (1): 1-605.

Jordan, D. S., 1923, A Classification of Fishes. *Stanf. Univ. Publ., Univ. Ser.*, Biol. Sci., 3 (2): 82-243.

Lahile, F., 1933, Nota sobre unos Peces Elasmobranquios *An. Mus. Nac. Hist. Nat.* Buenos Aires. Ictiologia Publ. 12: 299-302, 27 figs.

Myers, G. S., 1943, *Sistematica geral dos Peixes e Biologia da Pesca,* 84 pp., *Apont. do Curso realizado no Mus. Nac.* Rio de Janeiro.

Pozzi, A. J. & Bordalo, L. F., 1935. Cuadro Sistematico de los Peces Marinos de la Republica Argentina. *Anal. Soc. Cien. Argent.*, 120:145.

Roedel, P. M., 1935, Common ocean Fishes of the California Coast. *Calif. Div. Fish* and *Game, Fish Bull.* (91): 184.

Roedel, P. M. & Ripley, W. E., 1950, California Sharks and Rays. *Calif. Div. Fish and Game, Fish Bull.*, (75): 1-88.

Smith, J. L. B., 1953, *The Seas Fishes of Southern Africa.* 560 pp., 107 pls., Sea Fishes of Southern Africa Book Fund, South Africa.

Walford, L. A., 1931, The Sharks and Rays of California. *Calif. Div. Fish and Game, Fish Bull.*, (45): 1-66.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 537-540
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SERUM GLYCOPROTEIN AND SEROMUCOID DETERMINATIONS IN RATS INJECTED WITH TRYPAN BLUE [1]

LUIZ A. ABREU and R. RAPOSO ABREU
Biochemical Laboratory, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

The biosynthesis of serum glycoproteins is until now a very controverted subject (7) (8). However, liver seems to play an important role at least in the formation of some serum glycoprotein fractions (7) (8).

GILLMAN and col. (3) (4), MARSHALL (5) and SIMPSON (6) obtained in trypan blue injected rats a variety of lesions (spindle-cell sarcoma, reticulum cell sarcoma, etc.) associated with hyperactivity of the reticulo-endothelial system. These morphological changes occurred very frequently in the liver.

In view of these facts it seems to us of interest to study the serum glycoproteins of rats injected with trypan blue.

MATERIALS AND METHODS

This study was carried out in 18 male Wistar rats weighing 120-160 g. The animals were subcutaneously injected with trypan blue (Edward Gurr) in aqueous solution (1g/100 ml) at the dose of 5 mg per 100 g of body weight. A control group of 14 rats of the same strain, sex and weight was injected with 0.5 ml of distilled water per 100 g of body weight. Trypan blue (TB) injected and control rats were mantained in the same diet.

Nine of the TB injected rats and 7 of the control group were bled by heart puncture under ether anesthesia at the 1st and 9th days after injection. The remaining rats were bled at the 4th and 15th days. Blood was left to clot, and clear sera separated and stored in the frozen state.

Total proteins, glycoproteins and seromucoid were determined by methods previously used (1) (2).

RESULTS

Tables 1, 2, 3 and 4 summarize the results obtained at 1, 4, 9 and 15 days respectively after the injection of the dye. The statistical evaluation (t test)

[1] Received for publication July 30, 1957.
With a grant from the National Research Council of Brazil.

of the differences between TB injected and control rats is also showed. Serum glycoproteins and seromucoid were determined as mg of protein-bound galactose-mannose. M/p and G/p ratios were expressed in mg of seromucoid or glycoproteins per g of total protein, respectively.

Significant lower values of total serum proteins were found after 24 hours in TB injected animals (Table 1). Seromucoid and serum glycoproteins did not show any alteration. The significant rising in M/p and G/p ratios observed in these rats was probably associated with the hipoproteinemia.

TABLE 1

Rat serum glycoproteins 24 hours after injection of TB

Determination	Trypan Blue mean±stand.dev.	Controls mean±stand.dev.	P*
No. of rats	9	7	
Weight, g	146±18	140±16	<0.5
Total Proteins g/100ml	4.92±0.31	5.95±0.26	<0.001
Seromucoid mg/100 ml	13.9±2.5	12.5±2.1	<0.5
Glycoproteins mg/100ml	127.4±9.5	121.4±15.4	<0.5
M/p	2.8±0.5	2.1±0.4	<0.01
G/p	26.0±2.2	20.4±2.3	<0.001

* Statistical significance between TB injected and control rats.

At 4 days after injection in TB rats the persistence of hypoproteinemia was evident (Table 2). However, seromucoid and serum glycoprotein levels were not statistically different from control rats.

TABLE 2

Rat serum glycoproteins 4 days after injection of TB

Determination	Trypan Blue mean±stand.dev.	Controls mean±stand.dev.	P*
No. of rats	9	7**	
Weight, g	149±19	153±14	>0.5
Total Proteins g/100 ml	4.65±0.54	5.72±0.35	<0.001
Seromucoid mg/100ml	12.3±1.9	14.6±3.1	<0.2
Glycoproteins mg/100ml	118.7±10.2	130.5±8.6	<0.05
M/p	2.6±0.4	2.6±0.6	—
G/p	25.7±2.0	23.0±1.4	>0.5

* Statistical significance between TB injected and control rats.
** Only 6 animals were used in seromucoid and glycoprotein determinations in this group.

In Table 3 (9 days after TB injection) the concentration of total serum proteins rose to normal values in the rats treated with the dye. Serum glycoproteins were found higher in these animals, comparatively with control rats.

TABLE 3
Rat serum glycoproteins 9 days after injection of TB

Determination	Trypan Blue mean±stand.dev.	Controls mean±stand.dev.	P*
No. of rats	9	7	
Weight, g	148±24	163±21	<0.2
Total Proteins g/100ml	6.63±1.19	5.82±0.43	<0.2
Seromucoid mg/100ml	14.1±3.3	14.2±3.3	>0.5
Glycoproteins mg/100ml	138.1±9.5	120.8±8.0	<0.01
M/p	2.1±0.5	2.5±0.6	<0.5
G/p	21.0±2.8	20.8±1.6	>0.5

* Statistical significance TB injected and control rats.

Finally, 15 days after the injection (Table 4) the only remarkable change in TB rats was an increase in total serum protein without significant variation of the other substances determined.

TABLE 4
Rat serum glycoproteins 15 days after injection of TB

Determination	Trypan Blue mean±stand.dev.	Controls mean±stand.dev.	P*
No. of rats	9	7**	
Weight, g	159±21	177±14	<0.2
Total Proteins g/100ml	5.88±0.50	5.18±0.39	<0.01
Seromucoid mg/100ml	13.3±2.2	11.7±1.9	<0.2
Glycoproteins mg/100ml	112.9±4.9	109.5±6.5	<0.5
M/p	2.3±0.4	2.3±0.3	—
G/p	19.4±2.2	21.3±1.8	<0.2

* Statistical significance between TB injected and control rats.
** Only 6 animals were used in seromucoid and glycoprotein determinations in this group.

DISCUSSION

In the present studies we have disclosed an hypoproteinemia in the 1st and 4th days after TB injection, probably related to reticulo-endothelial blocking properties of the dye. This hypoproteinemia disappears in the 9th day and a tendency towards hyperproteinemia was obtained at the 15th day following TB injection. Seromucoid fraction concentration was constant throughout the period of experimentation. High M/p and G/p ratios observed at the 1st day after TB injection were probably related to hypoproteinemia.

In view of these results it seems that the reticulo-endothelial system is of little influence in the regulation of seromucoid and serum glycoprotein levels in the rat. However, it is of interest to remind that our experimental conditions were quite different from those used by others (3) (4) (5) (6) in producing reticulo-endothelial hyperactivity, since, in those reports TB was injected at fortnight intervals during prolonged periods of time.

SUMMARY

Trypan blue (TB) was injected subcutaneously into male Wistar rats in the dose of 5 mg per 100 g of body weight. Total serum protein, seromucoid and serum glycoproteins were determined at the 1st, 4th, 9th, and 15th days following dye administration and the data obtained were statistically compared with a group of control rats bled in the same way.

A significant hypoproteinemia was found in TB animals at the 1st and 4th days after injection. At the 9th day a normal serum protein level was observed followed by a hyperproteinemia (comparatively to controls) in the 15th day after dye treatment. Seromucoid levels were practically invariable throughout the experimental period. High values of the M/p and G/p ratios were observed in the 1st day after TB injection.

SUMÁRIO

Ratos machos Wistar foram injetados subcutâneamente com azul tripan (TB) na dose de 5 mg por 100 g de pêso corporal. As proteínas séricas, seromucóide e as glicoproteínas séricas foram dosadas no 1.º, 4.º, 9.º e 15.º dias após a injeção do corante, e os resultados obtidos foram estatìsticamente comparados com um grupo de animais contrôles sangrados do mesmo modo.

Nos ratos injetados com TB encontrou-se uma hipoproteinemia estatìsticamente significativa no 1.º e 4.º dias após a injeção. Aos 9 dias a taxa de proteínas séricas normalizou-se, observando-se uma hiperproteinemia (em relação aos contrôles) no 15.º dia após o tratamento com o corante. A taxa de seromucóide permaneceu pràticamente invariável durante tôda a experiência. As relações M/p e G/p apresentaram significativa elevação no 1.º dia após a administração de TB.

BIBLIOGRAPHY

1. Abreu, L. A., Abreu, R. R. & Villela, G. G., 1956, Serum glycoproteins in thyroidectomized rats. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 92: 737-738.
2. Abreu, L. A., Abreu, R. R. & Villela, G. G., 1957, Serum glyco and mucoproteins in rats treated with thiourea. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 94: 375-376.
3. Gillman, J., Gillman, T. & Gilbert, C., 1949, Reticulosis and reticulum cell tumors of the liver produced in rats by trypan blue with reference to hepatic necrosis and fibrosis. *S. Afr. J. Med. Sci.*, 14: 21-84.
4. Gilman, J. & Spence, I., 1948, Experimental production of hepatosplenomegaly, reticulum cell sarcoma, and Hodgkins disease. *S. Afr. Med. J.*, 22:783-784.
5. Marshall, A. H. E., 1953, The production of tumors of the reticular tissue by di-azo vital dyes. *Acta Pathol. Microbiol. Scand.*, 33: 1-9.
6. Simpson, C. L., 1952, Trypan blue-induced tumors of rats. *Brit. J. Exp. Pathol.*, 33: 524-528.
7. Sonnet, J., 1956, *Les glycoprotéines sériques a l'état normal et pathologique*. Éditions Arscia, Bruxelles (cf. pp. 113-124).
8. Winzler, R. J., 1955, Determination of serum glycoproteins. *Methods of Biochemical Analysis*, 2: 279-311.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 541-546
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

"CHARIESTERUS ARMATUS" FILLING A GAP IN THE STORY OF HEMIPTERAN CHROMOSOMES[1]

S. DE TOLEDO PIZA JR.
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Piracicaba, São Paulo

(With 10 text-figures)

As reported by Piza in a series of papers (1945-1946 a, b, c), and afterwards proved by his studies of spermatogenesis in the Coreid *Lybindus dichrous* (1953), and in the Reduviid *Microtomus conspicillaris* (1957), male meiosis in Hemiptera follows an entirely unorthodox scheme. In accordance to Piza (1946 c) the meiotic process may be summarized in a few words:

The tetrads, as they appear from early diakinesis up to metaphase, are formed by two homologous chromosomes paired side-by-side, each one being constituted by two chromatids fused to one another at their proximal ends. Since the distal ends bear a kinetochore, the paired chromosomes have been considered as iso-chromosomes. In the first spermatocyte division the tetrads divide by the transverse constriction, that is to say, by the plane the sister chromatids are fused, giving rise to two half-tetrads formed, each, by two paired homologous chromatids. The first division is, therefore, equational. In the second division, which is reductional, the paired chromatids, now monocentric, begin to separate at the centric end, separation continuing toward the acentric end, where it stops, thus regenerating the dicentricity. Secondary metaphase side view shows again the chromosomes with the median constriction in the equatorial plane and the homologous kinetochores directed to opposite poles. At anaphase, homologous chromatids separate.

If this scheme is correct, the chromatids at the end of the second division are provided with a single terminal or subterminal kinetochore. To reappear as iso-chromosomes at the prophase of the next chromosomal cycle, it is necessary that the univalent chromosomes pass through a process of opening out, starting at the kinetochore, and stoping at the opposite extremity.

[1] Received for publication June 12, 1957.

In view of the fact that in mitotic anaphase of early embryonic cells the chromosomes, in the most favorable cases, appear clearly curved, with both ends connected to the pole by means of spindle fibers, as seen for instance in figs. 10 and 11 of Piza & Zamith (1946), it has been suggested that the division of the chromosomes for reestablishing the dicentricity should be accomplished at telophase of the second division, or at the beginning of the egg segmentation (Piza 1946 c). Meiosis in *Chariesterus* provided evidence of a true longitudinal division of the chromosomes in the way postulated by Piza, just when the chromosomes begin to lose their individuality in the spermatid nucleus.

MATERIAL AND METHODS

From each of two individuals of the bug *Chariesterus armatus* (Thunberg), Hemiptera-Coreidae, one testis was fixed in Bauer's modification of Allen's Bouin, embeded in paraffin, cut at 12 micra, and stained with Heidenhain's haematoxylin, and the other squashed in acetic orcein. Orcein preparations proved more adequate for this kind of study, so that all results presented in this paper were obtained from cells treated by this method.

OBSERVATIONS

1. *Spermatogonia* — Spermatogonial metaphase shows a plate of 25 chromosomes formed by 12 pairs of autosomes, one pair of microcromosomes, and a univalent sex chromosome (fig. 1).

2. *Primary spermatocytes* — The primary spermatocytes have 13 chromosomes (12 tetrads including the microtetrad, and the sex chromosome). The microtetrad, as generally happens, is seen in the central part of the metaphase plate (fig. 2). The sex chromosome divides equationally in the first division, so that all the resulting secondary spermatocytes (fig. 3) have the same chromosome number (13 = 11 A + m + X). In late diakinesis the autosomal tetrads, which are quadripartite, appear sometimes formed by four separated chromatides, the two at each side being connected by a very delicate filament, whereas the X is longitudinally split (fig. 7). Metaphase side view shows the lateral components of the autosomal tetrads clearly separated from one another (fig. 6). The pairs of chromatids moving toward the poles, with which they are connected by a pair of fibrils, still are longitudinally separated by a median gap (fig. 8).

3. *Secondary spermatocytes* — The autosomes, as they appear at metaphase, are again tetradiform, having a transverse constriction and a distinct longitudinal split (fig. 9). The transverse halves of the autosomes are cone-

shaped, having a sharp point to which a single spindle fiber is attached. At anaphase the autosomes are V-shaped (fig. 10). The undivided X passes in succession to one pole.

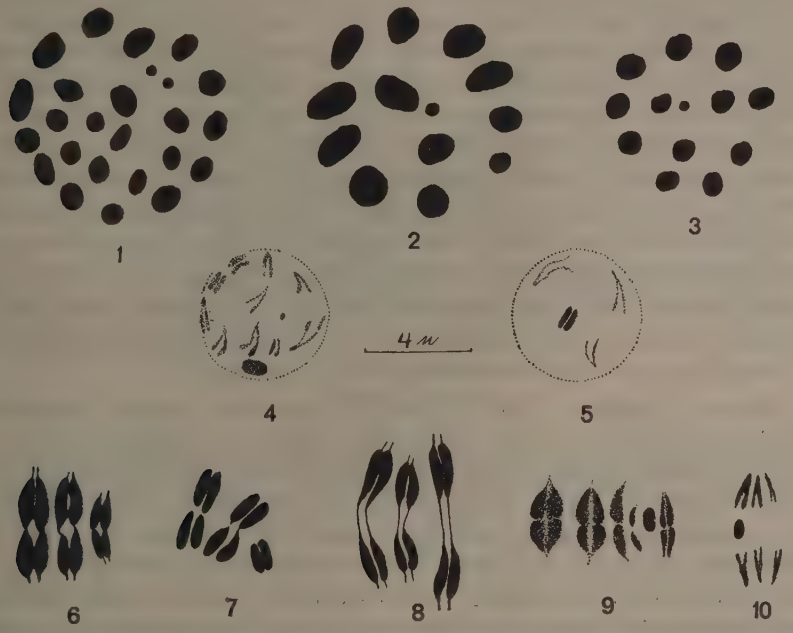


Fig. 1 — Spermatogonial metaphase; fig. 2 — primary spermatocyte metaphase; fig. 3 — secondary spermatocyte metaphase; fig. 4 — early spermatid nucleus; fig. 5 — early spermatid nucleus, X in the middle; fig. 6 — metaphase side view of the primary spermatocyte; fig. 7 — diakinesis showing two tetrads and the split X; fig. 8 — anaphase side view of the primary spermatocyte; fig. 9 — metaphase side view of the secondary spermatocyte; fig. 10 — anaphase side view of the secondary spermatocyte.

4. *Spermatids* — Two classes of spermatids are formed, with X (fig. 3), and without it. Soon after the formation of the nuclear wall at the end of the second division, the chromosomes initiate their last meiotic transformation. As long as the chromosomes are individually recognized, they appear as more or less open Vs. Better than any description, figures 4 and 5 show some aspects seen in very early spermatid nuclei. The X, which can be followed until a much later stage, is clearly split longitudinally (fig. 5, in the middle).

DISCUSSION

The facts referred to above, though briefly described, are full of theoretical significance. Really, since long ago, it has been established that hemipteran chromosomes, to recuperate the dicentricity recognized in embryonic tissues, as well as in the spermatogonia (figs. 2, 3, 10 and 11, in

PIZA 1946 a), they have to open themselves out, beginning at the centric end, until they become iso-chromosomes, soon after the second spermatocyte division is accomplished, or, perhaps, at prophase of the first egg division (PIZA, 1946b). A faint longitudinal split shown by the metaphase and anaphase chromosomes of the secondary spermatocytes — the so called tertiary split of the authors (see for instance HUGHES-SCHRADER, 1940) — predicting the next chromosome division, has been previously discussed (PIZA, 1946 a). This tertiary split may also be recognized in the chromosomes composing the early diakinesis tetrads (PIZA, 1946 a, fig. 14). The dumbbell-configuration of the chromosomes of the spermatid nucleus in the Pyrrhocorid *Dysdercus mendesi*, as seen in PIZA's (1947) fig. 13, seems equally to show that the chromosomes have accomplished a longitudinal division at the very beginning of the transformation of the spermatid into spermatozoon. Notwithstanding, as yet, no conclusive cytological evidence that the spermatid chromosomes actually divide in the expected manner, has been presented. *Chariesterus armatus*, therefore, fills an important gap in the chromosome cycle of Hemiptera.

Really, as figures 4 and 5 show, the autosomes appear longitudinally divided soon after the II spermatocyte division is finished, their two chromatids being united in V-shaped configurations. It is clear that we cannot decide visually which part of the V bears the kinetochore. If we assume that the spermatid chromosomes still have undivided kinetochore at the place where they are joined, we cannot scape the conclusion that we are dealing with mediocentric chromosomes. This conclusion, however, should be in full disagreement with many well established facts, as for instance the behavior of the chromosomes at spermatogonial and somatic anaphases, where they appear curved to the poles they are moving toward, as if they were pulled by forces applied to their ends. Pachytene and diakinesis chromosomes having an opening at the middle, that is, just at that part which will occupy the equator at the next metaphase stage, as seen in *Euryophthalmus rufipennis* (PIZA, 1946 a), also oppose to the idea of mediocentric chromosomes. On the other hand, all the observations so far discussed, and especially those concerning the behavior of the chromosomes in the spermatogenesis of *Lybindus dichrous* (PIZA, 1953) and *Microtomus conspicillaris* (PIZA, 1957), point to chromosomes having kinetochore placed terminally. In addition, since this peculiar behavior of the spermatid chromosomes corresponds exactly to what has been looked for, it should be hard to admit that it has not the meaning attributed to it before it has been discovered.

My interpretation is therefore the following: The homologous chromatids when they separate from one another at anaphase of the second division, they are already split along their entire length, except at the kinetic end. Soon after this division has finished, or even some time earlier as Fig. 9 suggests (the chromosome at right), the kinetochore divides and the separation of the chromatids takes place in such a way that they remain fused at the acentric end.

SUMMARY

Some stages in meiosis of the coreid bug *Chariesterus armatus* are described in order to discuss the question of the kinetochore in hemipteran chromosomes.

At metaphase of the second division of the spermatocyte, the autosomes appear quadripartite, that is, with a transverse constriction placed at the spindle equator, and a longitudinal split. Anaphase chromosomes are V-shaped. After the second division has been finished and the wall of the spermatid nuclei formed, the chromosomes appear constituted by two thin threads joined to one another at one end. This configuration is interpreted as due to the kinetochore having divided and the chromatids separated from the centric toward the acentric end, where they remain fused. The interpretation agrees with what has been supposed to happens in hemipteran spermatogenesis to account for the fact that the chromosomes appear dicentric in embryonic tissues as well as in spermatogonia.

RESUMO

No presente trabalho são descritos alguns estádios da meiose do Coreídeo *Chariesterus armatus,* com a finalidade de discutir a questão do cinetocore dos cromossômios dos Hemípteros.

Na metáfase da segunda divisão do espermatócito os autossômios aparecem quadripartidos, isto é, com uma constrição transversal situada no equador do fuso e uma fenda longitudinal. Os cromossômios anafásicos são em forma de V.

Concluída a segunda divisão e formada a membrana nuclear dos espermatídios, os cromossômios se mostram constituídos por dois finos cordões unidos por uma das extremidades. Essa configuração é interpretada como sendo devida à divisão do cinetocore e à separação dos cromatídios, da extremidade cêntrica para a acêntrica, onde permanecem fundidos. A interpretação concorda com o que se supôs acontecer na espermatogênese dos Hemípteros para explicar o fato dos cromossômios aparecerem dicêntricos nos tecidos embrionários, bem como nos espermatogônios.

REFERENCES

Hughes-Schrader, S., 1940, The meiotic chromosomes of the male Llaveiella taenechina Morrison (Coccid) and the question of the tertiary split. *Biol. Bull.*, 2: 312-337.

Piza, S. de Toledo, 1945, Estudos citológicos em Hemípteros da família Coreidae. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 2: 119-148.

Piza, S. de Toledo, 1946a, Comportamento dos cromossômios na meiose de Euryophthalmus rufipennis Laporte (Hemiptera-Pyrrhocoridae). *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 3: 27-54.

Piza, S. de Toledo, 1946b, Notas sôbre a meiose de Pachylis (Hemiptera-Coreidae). *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 3: 55-67.

Piza, S. de Toledo, 1946c, Nota prévia sôbre a meiose de Corizus (Liorrysus) hyalinus (Fabr.) (Hemiptera-Corizidae). *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Quiroz"*, 3: 141-146.

Piza, S. de Toledo, 1947, Cromossômios de Dysdercus (Hemiptera-Pyrrhocoridae). *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 4: 209-216.

Piza, S. de Toledo, 1953, Provas cruciais da dicentricidade dos cromosômios dos Hemípteros. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 10: 155-186.

Piza, S. de Toledo, 1957, Comportamento dos cromossômios na espermatogênese de Microtomus conspicillaris (Drury) (Hemiptera-Reduviidae). *Rev. Agric.*, 32: 53-64.

Piza, S. de Toledo & Zamith, A., 1946, Provas adicionais da dicentricidade dos cromossômios dos Hemípteros. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 3: 89-97.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 547-556
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE O "PHLEBOTOMUS RENEI" MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1956 (Diptera, Psychodidae)[1]

ÍTALO A. SHERLOCK

Departamento Nacional de Endemias Rurais,
Fortaleza, Ceará

(Com 20 figuras no texto)

A convite do Prof. AMILCAR VIANA MARTINS, Diretor do Instituto Nacional de Endemias Rurais, dirigimo-nos a Belo Horizonte para, naquela instituição, iniciar criação de flebótomos em laboratório.

Embora aplicando as técnicas com que, usadas na Campanha Contra a Leishmaniose, no Ceará, obtínhamos ótimos resultados, não os tínhamos em Belo Horizonte. Não conseguíamos siquer fazer com que os flebótomos permanecessem vivos, no laboratório, por mais de um dia.

Tivemos então de observar as causas que prejudicavam a vitalidade dos dípteros e em conseqüência fazer ligeiras modificações nos processos usuais para obtenção de desovas; com as novas modificações passamos a conseguir ovos de flebótomos regularmente.

Entre as desovas obtidas, havia algumas de uma fêmea que já era suposta pelo pessoal do Instituto, que lidava com os dípteros, como a fêmea de *P. renei*, descrita em 1956.

Por êsse motivo nos foi possível fazer o presente trabalho, que dividimos em três partes; na primeira, descrevemos a fêmea e formas imaturas da espécie; na segunda, damos dados biológicos referentes a observações feitas em condições naturais e experimentais, e, também, à sua distribuição geográfica; na terceira parte, descrevemos as modificações feitas nas técnicas com as quais conseguimos desovas de *P. renei*.

Agradecimento — Ao nosso companheiro de trabalho, Sr. João Evangelista da Silva, deixamos expressos nossos agradecimentos pela cooperação que nos proporcionou, tanto nos trabalhos de campo como de laboratório.

---

[1] Recebido para publicação a 12 de junho de 1957.

Trabalho do Instituto Nacional de Endemias Rurais (Diretor: Prof. Amilcar Viana Martins) e da Campanha Contra a Leishmaniose (Coordenador: Dr. Joaquim Eduardo de Alencar).

Descrição da Femea

Côr palha, clara. Tamanho total 2,5 mm.

Cabeça — Com 300 μ de comprimento e 420 de largura, medida dos bordos externos dos olhos; clípeo com 150 μ de comprimento, sendo a relação cabeça/clípeo = 2; diâmetro dos olhos com 255 μ; epifaringe com 375 μ medido a partir da junção com o clípeo. Antenas com espinhos geniculados simples implantados a partir do 1/3 distal no 3.º segmento e do basal nos seguintes; escapo com 75 μ; toro esférico com 75 μ; medidas dos outros segmentos em micra: III — 255; IV — 120; do V segmento ao XI com 105, cada; XII e XIII tendo cada um 90; XIV, XV e XVI medindo cada um 60 μ. Palpos com o comprimento total de 1.005 μ, medindo cada segmento em micra: I — 45; II — 195; III — 180; IV — 135; V — 450. Fórmula palpal: I — IV = III — II — V. Armadura bucal (fig. 1) — Tendo 4 dentes horizontais, finos e longos distanciados igualmente; na base dos dentes horizontais existem 8 pontos, os quais dão um aspecto característico à espécie; não notamos área de esclerotização. Bomba faringeana com 180 μ de comprimento e 65 de largura, sem caráter digno de nota.

Tórax — Pré-escudo e escudo de côr muito clara, e escutelo mais escurecido que essas duas porções, sendo mais escurecido nas regiões onde se implantam cerdas.

Asas (fig. 4) — Medindo 2,25 mm de comprimento e 0,645 mm de largura. Medidas de algumas distâncias alares:

Alfa — 570 μ; Beta — 375 μ; Gama — 375 μ; Delta — 300 μ.

Relação comprimento/largura = 3,5.

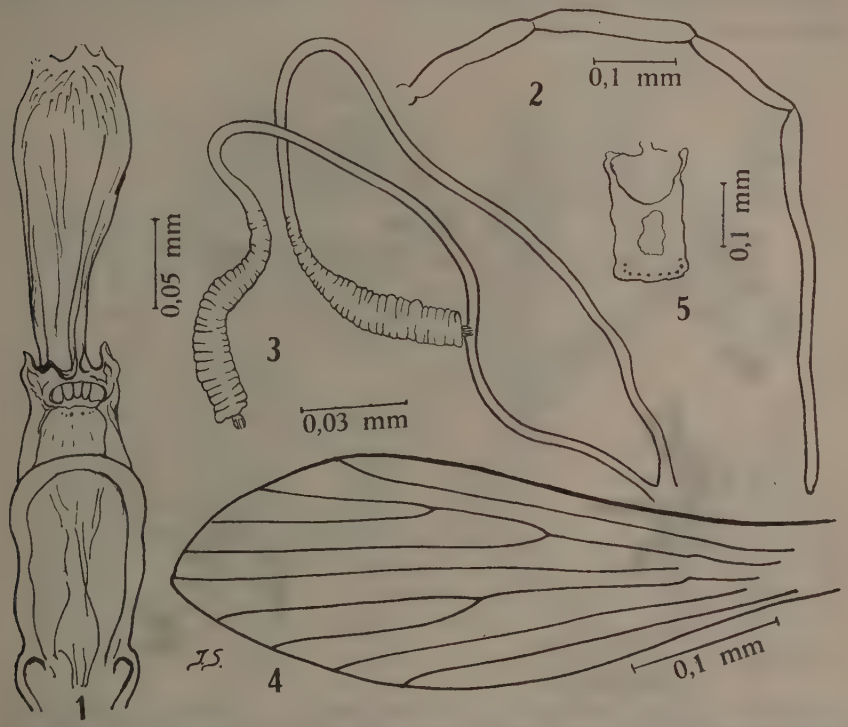
Relação Alfa/Beta = 1,55.

Pernas não possuindo características extra, tendo cada segmento em micra:

	anteriores	*medianas*	*posteriores*
Fêmur	— 825	— 825	— 900
Tíbia	— 930	— 1 125	— 1 340
Tarsos	— 570	— 675	— 825
II	— 300	— 330	— 375
III	— 180	— 210	— 225
IV	— 150	— 150	— 180
V	— 90	— 90	— 90

Abdômen — Segundo esternito do tipo intermediário com 5 tubérculos setíferos de cada lado (fig. 5). Espermatecas (fig. 3) segmentadas, longas, tendo o ápice mais alargado e o corpo continuando com os ductos quase sem separação nítida; possui um número aproximado de 25 anéis, com segmentação quase superficial; cabeça relativamente pequena; ductos longos, de espessura regular, tendo o comprimento de cêrca 3,5 vêzes a espermateca; ligam-se sòmente quando fazem junção com a forquilha.

Discussão — *P. renei* possui a espermateca semelhante à do *P. whitmani* e *P. longipalpis*. Diferencia-se da primeira espécie, principalmente, além de possuir os 4.º e 5.º segmentos dos palpos longos, por ter a espermateca com segmentação superficial e com cabeça pequena e esfarpelada.



Phlebotomus renei Martins, Falcão & Silva, 1956, fêmea — Fig. 1: Armadura bucal e bomba faringeana; fig. 2: palpo; fig. 3: espermateca; fig. 4: asa; fig. 5: II esternito.

Diferencia-se do *P. longipalpis*, principalmente, pela forma mais alongada das espermatecas e grossura dos ductos, que continuam com o mesmo diâmetro dos últimos segmentos.

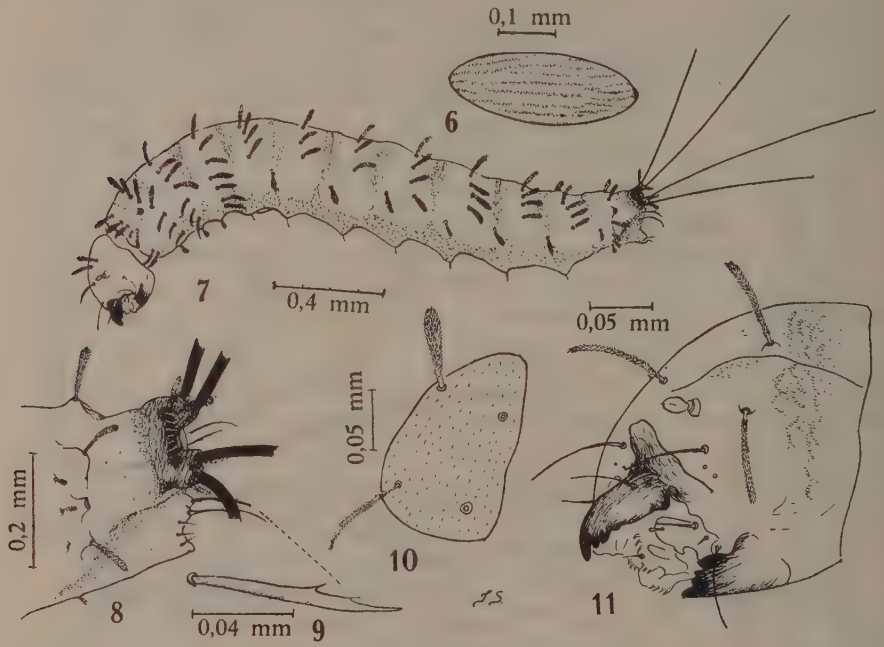
Tipos — O alótipo fêmea de *P. renei* colecionado na Gruta Lapinha, município de Lagoa Santa, Minas Gerais, em fevereiro de 1957, será depositado na coleção entomológica do Instituto Nacional de Endemias Rurais, em Belo Horizonte, Minas Gerais.

Enviamos exemplares para: Dr. Leonidas de M. Deane (Departamento de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo); Dr. A. da Costa Lima (Instituto Oswaldo Cruz); Prof. John Lane (Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo); ficamos com 10 exemplares montados em bálsamo na coleção da Campanha Contra a Leishmaniose.

As formas evolutivas estão depositadas na coleção da Campanha Contra a Leishmaniose, em Fortaleza, Ceará.

Descrição das Fases Imaturas

Ôvo (fig. 6) — Com o comprimento de 350 μ e largura de 130 μ. Castanho claro, não possuindo exocório com desenhos em forma de polígonos; aspecto geral liso, visto com pequeno aumento; possui apenas leves pontuações que o caracterizam.



Phlebotomus renei Martins, Falcão & Silva, 1956 — Fig. 6: Ôvo; fig. 7: larva do 3.º estádio; fig. 8: 9.º segmento abdominal da larva do 3.º estádio; fig. 9: cerda pré-anal da larva; fig. 10: fronte da larva do 4.º estádio; fig. 11: cabeça da larva do 3.º estádio.

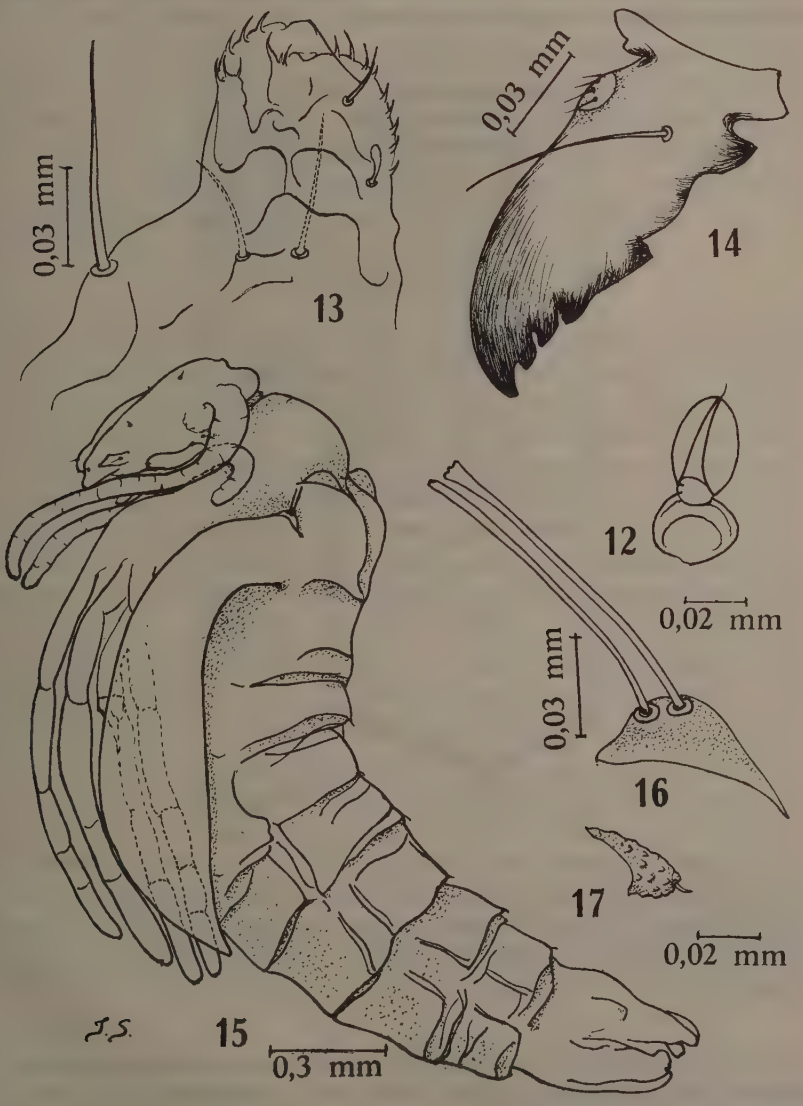
Larvas — Descreveremos apenas o 3.º estádio por ser um intermediário e devido à grande semelhança com os outros, que diferem apenas pelo tamanho, servirá para facilitar determinações. O que mais se afasta é o 1.º estádio, por ser muito menor e possuir um pequeno esporão de eclosão na cabeça, e sòmente 2 cerdas caudais.

Têm as larvas a cabeça clara, um pouco mais escurecida que o corpo. O 9.º segmento abdominal torna-se um pouco mais escurecido quanto mais evoluída a larva. As cerdas caudais de cada estádio medem em micra:

	Internas	*Externas*
1.º estádio —	0,45 mm —	—
2.º " —	0,58 mm —	0,35 mm
3.º " —	0,73 mm —	0,57 mm
4.º " —	1,87 mm —	1,47 mm

Larva do 3.º estádio — Descrição total (fig. 7):

Cabeça — Castanha clara, translúcida; peças bucais mais escurecidas e quitinizadas que a cabeça (fig. 11); antenas simples, com uma chanfradura no meio (fig. 12); mandíbulas com uma cerda basal simples, e no dorso uma área mais clara onde se implantam 4 pequenas cerdas (fig. 14); a maxila possui,



Phlebotomus renei Martins, Falcão & Silva, 1956 — Fig. 12: Antena da larva do 4.º estádio; fig. 13: maxila da larva do 4.º estádio; fig. 14: mandíbula da larva do 4.º estádio; fig. 15: pupa; fig. 16: cerdas pré-alares da pupa; fig. 17: cerda abdominal dorsal da pulpa.

além de 4 cerdas longas e simples, uma cerda curta com terminação arredondada (fig. 13); cerdas clipeais simples, em número de duas; cerdas genais simples; fronte com 4 cerdas ramificadas, terminando as anteriores com ponta fina e as posteriores com ponta romba (fig. 10).

Tórax — Com tôdas as cerdas ramificadas, sendo as dorsais e látero-dorsais mais alongadas e com ponta romba e as ventrais curtas e de ponta fina; no protórax constatamos um par de espiráculos.

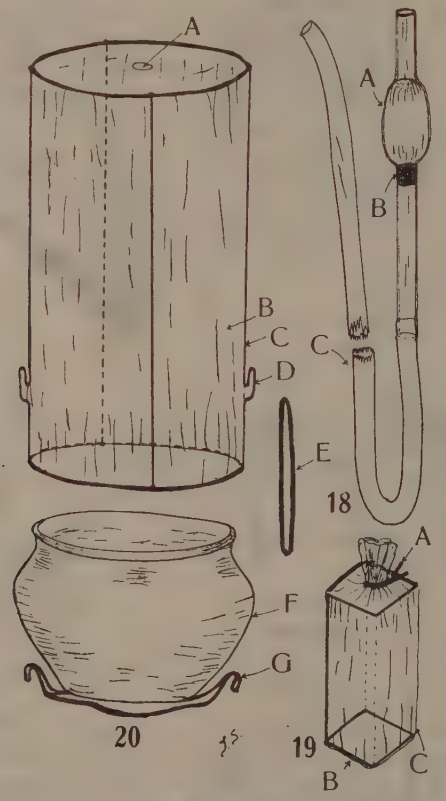


Fig. 18: Capturador de Oliveira Castro modificado: A) pipeta volumétrica de vidro; B) filtro de tela metálica fina; C) tubo de plástico flexível. Fig. 19: Pequena gaiola para obtenção de postura individual de flebótomos: A) elástico circular amarrando a porção anterior aberta do nylon; B) armação de arame; C) coberta de nylon. Fig. 20: Suporte para transporte coletivo de flebótomos vivos: A) furo para introdução dos dípteros com o capturador de Oliveira Castro; B) coberta de nylon; C) armação de arame; D) alça para prender o elástico E na alça inferior do arame F; G) suporte de barro cozido contendo algodão úmido sob papel de filtro.

Abdômen — Com 8 cerdas dorsais e uma látero-dorsal, ramificadas, em cada segmento; cerdas ventrais simples; o 8.º segmento possui tôdas as cerdas ramificadas, sendo as dorsais mais longas; nêle encontramos um par de espiráculos; 9.º segmento (fig. 8) tem o lobo caudal pouco escurecido e em cada protube-

rância se implantam duas cerdas longas de côr negra; as cerdas protuberânciais são ramificadas; as cerdas pré-anais são alargadas e têm dois esfarpelamentos a partir da metade distal (fig. 9), características da espécie; as cerdas pós-anais são mais longas e simples que as anteriores.

As larvas de *P. renei* são muito semelhantes às da maioria das espécies já conhecidas; vemos como principal diferenciação as cerdas pré-anais, que em tôdas as espécies descritas são simples, e nesta espécie com ramificações.

Pupa (fig. 15) — Côr palha, tornando-se mais escurecida perto da eclosão do adulto. Mede 2,5 mm de comprimento total. Possui duas cerdas pré-alares, sendo uma simples e a outra, terminando em ponta denteada (fig. 16). Sòmente possui as cerdas abdominais dorsais, que são implantadas em um tubérculo relativamente grande. Distinguimos a pupa do *P. renei* da das outras espécies, pelas duas cerdas pré-alares, que lhe são características.

Dados Biológicos

Espécie descrita em 1956 por Martins, Falcão & Silva, em Minas Gerais. Sua presença foi sòmente assinalada até agora, nesse estado brasileiro, nos municípios de Lagoa Santa, Cêrca Grande, Cordisburgo e Jaboticatuba. Interessa salientar que a espécie distribui-se nas localidades onde a presença de pedras calcáreas é abundante, ou seja, em lugares onde haja grutas ou grandes locas de pedras. Vive comumente em seus interiores, embora, talvez em busca de alimento, encontremos freqüentemente fêmeas, nas suas proximidades exteriores; em capturas feitas dentro e fora de grutas, nos mesmos dias e horas, constatamos maior ocorrência da espécie no interior, principalmente de exemplares machos e em maior quantidade no exterior, predominando as fêmeas.

O *P. renei* ocorre durante todo o ano e, embora não se tenha feito capturas sistematizadas, julgamos que a maior ocorrência é verificada nos meses de verão para decrescer na época mais fria.

Sua atividade máxima é verificada nas horas pós-crepusculares, durando dessa forma aproximadamente até as 10 horas da noite, para decrescer aos poucos; dentro da Gruta conseguimos capturá-la, também, a partir das primeiras horas da tarde.

Pica àvidamente o homem, tanto em campo como em laboratório, como também o cão e a galinha; não demonstra predileção por uma determinada côr humana, o que observamos em capturas feitas, ao mesmo tempo, com branco e negro, pois as quantidades de exemplares coletados foram mais ou menos idênticas.

Comparando isca cão com isca humana, verificamos que prefere a última; com isca galinha e isca humana, constatamos que, na primeira há maior ocorrência de machos, sendo a predominância quantitativa de fêmeas em isca humana.

Não temos dados para incriminá-la, ou não, como hospedeira intermediária de formas de leptomonas.

Em laboratório criamo-la com relativa facilidade, embora tenhamos dificuldades na obtenção de posturas.

Em meio de cultura composto de detritos vegetais com terra, entre uma temperatura de 22,5° e 26° C, conseguimos a evolução de ôvo a adulto nos seguintes dias:

	Mínimo	*Máximo*
Período de incubação dos ovos	7	9
Período larval	21	34
Período pupal	10	13
Evolução total	38	56

Técnicas Modificadas para a Obtenção de Ovos de Flebótomos

Capturador — Devido a pequena quantidade de flebótomos que sòmente podíamos capturar de cada vez, sem traumatizá-los, tivemos que pensar num dispositivo que preenchesse as duas necessidades; o capturador de Oliveira Castro, como o mais prático e melhores resultados que apresentava, tinha o inconveniente de traumatizar os dípteros, mesmo quando apanhados em pequenas quantidades; o capturador de Barretto e Coutinho, embora não ocasionasse traumatismo aos flebótomos, pequeno era o aproveitamento das horas de trabalho.

Idealizado por nosso companheiro de trabalho, Sr. J. Evangelista da Silva, foi adotado e passamos a usar rotineiramente o Capturador de Castro com a seguinte modificação:

Em vez de usarmos um cilindro de vidro, empregamos uma pipeta volumétrica com uma dilatação; na junção da dilatação com o cilindro que fica em contacto com o tubo de borracha, o qual substituimos por um tubo de plástico, flexível, transparente, colocamos um filtro de tela metálica fina (fig. 18).

A coleta do material é feita por meio de aspiração no tubo de borracha e os flebótomos em sua maioria permanecem na dilatação do vidro sem assim haver traumatismo.

Suporte para transporte coletivo dos Flebótomos — Exigindo alto teor de umidade, maior superfície de pouso, não nos era possível manter os adultos vivos em alongas de vidro, em cujas paredes a água se condensa, ocasionando, ao contacto com os dípteros, sua morte. Passamos a utilizar mangas cilíndricas feitas com armações de arame, recobertas de nylon, com base circular com 8 cm de diâmetro e 20 cm de altura; ajustadas em um vasilhame de barro contendo papel de filtro sôbre algodão úmido. Dentro colocamos tiras largas de papel de filtro o qual conserva-se úmido, por estar em contacto com o fundo

de algodão molhado. Em cima há um furo que é vedado por um tufo de algodão, servindo para a introdução dos dípteros (fig. 20).

O material é levado ao laboratório dentro de placas com algodão úmido, em sentido horizontal.

No laboratório, o material é transportado para pequenas gaiolas individuais, com o auxílio do capturador de Castro.

Pequenas gaiolas para postura individual — Pelas mesmas causas citadas anteriormente, condensação de vapor dágua e falta de arejamento, tivemos que empregar pequenas armações de arame com revestimento de nylon, para obtermos desovas individuais de flebótomos. Tem as seguintes dimensões: base com 2 cm^2 e 6 cm de altura (fig. 19).

Semelhante à anterior, possui uma tira de papel de filtro colocada em uma placa com algodão úmido, em sentido horizontal; dessa maneira o papel torna-se úmido, e nêle, na maioria das vêzes, os flebótomos desovam.

O adulto é colocado pela abertura anterior, a qual é fechada com um elástico circular. Para tirarmos os ovos, desamarramos o elástico e com uma pinça puxamos o papel, onde êles estão. Algumas vêzes os ovos são postos nas paredes de nylon; com um pincel fino, umedecido, é fácil transportá-los para junto dos outros.

Realmente, o processo não é mais prático do que com tubos de Adler, porém devemos utilizá-lo quando não conseguirmos resultados com os outros.

SUMÁRIO

O autor divide o presente trabalho sôbre o *Phlebotomus renei* Martins, Falcão & Silva, 1956, em 3 partes.

Na primeira parte descreve a fêmea da espécie, diferindo das mais próximas: *P. whitmani* Antunes & Coutinho, 1939, principalmente, pelos segmentos do palpo e cabeça das espermatecas; e *P. longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, principalmente, pela forma das espermatecas. Estuda o ôvo, larvas e pupa da espécie, sendo êsses estádios muito semelhantes aos das outras espécies, já conhecidos, diferindo as larvas principalmente pelas cerdas pré-anais e a pupa pelas cerdas pré-alares.

Na segunda parte apresenta dados sôbre a biologia e distribuição, assinalando sua presença sòmente em 4 municípios do Estado de Minas Gerais, onde existem formações calcárias; mostra que o ciclo de ôvo a adulto, em laboratório, se completa entre 38 e 56 dias.

Na terceira parte, descreve ligeiras modificações feitas no capturador de Castro e dispositivos para transporte coletivo e oviposição individual de flebótomos, com as quais conseguiu postura de *P. renei*.

SUMMARY

This paper is divided into three parts as follows: — 1. The female of *Phlebotomus renei* Martins, Falcão & Silva, 1956 is described. It can be separated from *P. whitmani* Antunes & Coutinho, 1939 and *P. longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, its closer species, by the size of palpal segments and shape of spermathecae. The egg, characters of larvae and pupae, are also different. 2. Biological observations under natural and laboratory conditions are included. This species has only been found in four counties in the State of Minas Gerais, Brasil, where calcareous formations are found. The cycle from egg to adult, under laboratory conditions is from 38 to 56 days. 3. Modifications of Castro's collecting apparatus are given as also equipment for transportation and individual oviposition of sand flies through which the author obtained the eggs of *P. renei*.

BIBLIOGRAFIA

ALENCAR, J. E. & SHERLOCK, I. A., 1956, Fauna flebotômica do Ceará, *XIII Cong. Brasil. Hig.*, Fortaleza.

BARRETTO, M. P., 1941, Morfologia dos ovos, larvas e pupas de alguns flebótomos de S. Paulo. *An. Fac. Med. Univ. S. Paulo*, 17: 357-427, ests. 1-12, figs. 1-166.

MANGABEIRA F.º, O., 1942, 8.ª Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Dipt. Psych.). *Flebotomus (Brumptomyia) avellari* C. Lima, 1932. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37 (2): 225-240, ests. 1-11, figs. 1-65.

MANGABEIRA F.º, O., 1942, 9.ª Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Dipt. Psych.). *Flebotomus (Pressatia) triacanthus* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37 (3): 241-250, ests. 1-5, figs. 1-12.

MANGABEIRA F.º, O., 1942, 10.ª Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Dipt. Psych.). *Flebotomus longispinus* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37 (3): 251-257, ests. 1-4, figs. 1-14.

MANGABEIRA F.º, O., 1942, 11.ª Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Dipt. Psych.). *Flebotomus oswaldoi* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37 (3): 287-295, ests. 1-6, figs. 1-19.

MANGABEIRA F.º, O., 1942, 13.ª Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Dipt. Psych.). *Flebotomus (Brumptomyia) travassosi* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37 (3): 375-381, ests. 1-6, figs. 1-14.

MARTINS, A. V., FALCÃO, A. L. & SILVA, J. E., 1956, Estudos sôbre os *Phlebotomus* do Estado de Minas Gerais I — *Phlebotomus renei* n. sp. *(Diptera, Psychodidae). XIII Cong. Brasil. Hig.*, Fortaleza.

SHERLOCK, I. A., 1957, Sôbre o *Phlebotomus lenti* Mangabeira, 1938 *(Diptera, Psychodidae). Rev. Brasil. Biol.*, 17 (1): 77-88, figs. 1-26.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 557-562
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

A RESPEITO DE ALGUNS MALÓFAGOS DE MAMÍFEROS [1]

FABIO LEONI WERNECK
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 6 figuras no texto)

Na presente nota, nos ocupamos de dois interessantes parasitos. Um dêles por ser objeto de velhas dúvidas, responsáveis por dificuldades sérias na identificação dos tricodectídeos, agora removidas de modo que nos parece satisfatório. Reside o interêsse do segundo no fato de pertencer a um pequeno grupo de espécies, e, sobretudo, por apresentar, plenamente desenvolvido, estranho caráter sexual secundário, que, em estado vestigial, se encontra em espécie congênere. Cumpre notar ser a particularidade anatômica em questão, algo semelhante a outra freqüentemente encontrada em espécies do gênero *Felicola*.

À Dra. Theresa Clay, que nos proporcionou o estudo dêste segundo parasito, aqui deixamos consignados nossos agradecimentos.

Tricholipeurus cornutus cornutus (Gervais)

1844 — *Trichodectes cornutus* Gervais, Histoire Naturelle des Insectes de Walkenaer, Aptères, 3: 315, pl. 49, fig. 10

1938 — *Trichodectes balanicus* Werneck, Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, 33: 413-417

1950 — *Tricholipeurus balanicus balanicus* Werneck, Os Malófagos de Mamíferos, 2: 149-150

1950 — *Tricholipeurus cornutus* Werneck, Os Malófagos de Mamíferos, 2: 160-161

Espécimes examinados: 1) Material abundante (70 ♀ e 22 ♂) colhidos em *Gazella dorcas dorcas* (Linnaeus) do Rio do Ouro (pele do Mus. Brit. 5.9.1.13). 2) Quatro fêmeas e treze machos, colhidos em *Gazella dorcas littoralis* Blaine, de Abu Hamed, Berber, Sudão Anglo-Egípcio, por H. Hoogstraal, em 11-III-1948. Hospedador determinado pelo Dr. E. Schwartz. 3) Duas fêmeas provenientes de *Gazella dorcas* ssp., de Biskra, Argelia (peles do Mus. Brit. 93.4.10.1 e 92.3.19.2). 4) Duas fêmeas, colhidas em *Gazella dorcas* ssp.,

[1] Recebido para publicação a 24 de maio de 1957.
Trabalho realisado com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

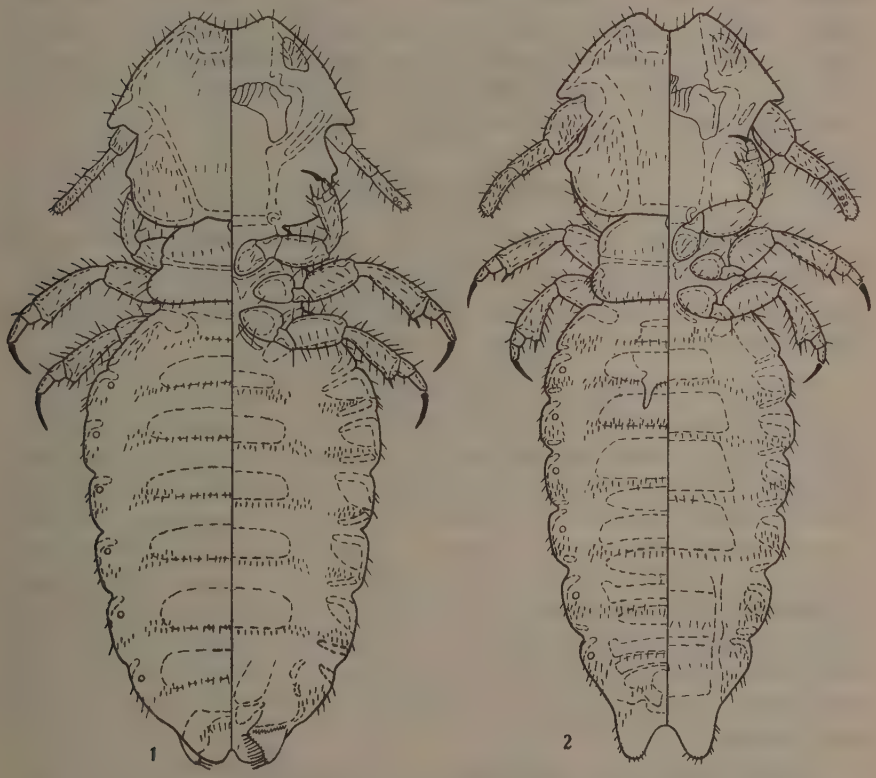
de Tripoli, Tripolitania (pele do Mus. Brit. 2.11.4.79). 5) Uma fêmea, de *Gazella dorcas* ssp. da fronteira da Eritréa, Sudão Anglo-Egípcio (pele do Mus. Brit. sem número). 6) Cinco fêmeas, três machos e dois jovens, provenientes de *Gazella dorcas* ssp., de Khu Hafta, Sudão Anglo-Egípcio (peles do Mus. Brit. 25.12.8.4 e 25.12.8.5). 7) Quatro fêmeas, colhidas em *Gazella dorcas*, ssp. de Sinkak, Mar Vermelho, Sudão Anglo Egípcio (pele do Mus. Brit. 15.3.6.43). 8) Quatro fêmeas e um macho, colhidos em *Gazella dorcas* ssp., de Khou Hadhad, Sudão Anglo-Egípcio (pele do Mus. Brit. 36.6.5.1.). 9) Uma fêmea e um macho, provenientes de *Gazella dorcas* ssp., de Dongola, Sudão Anglo-Egípcio (pele do Mus. Brit. 32.7.3.7). 10) Treze fêmeas e três machos, de *Gazella dorcas* ssp., do Sudão Anglo-Egípcio (pele do Mus. Brit. 23.1.1.507). 11) Uma fêmea, colhida em *Gazella gazella arabica* Lichtenstein, de Khode, 30 milhas a n. w. de Mascate, Hedjaz (pele do Mus. Brit. 94.3.9.7). 12) Todos os espécimes provenientes de *Antilope cervicapra* Linnaeus do jardim zoológico de Londres, por nós referidos em publicações anteriores com os nomes de *Trichodectes balanicus* ou *Tricholipeurus balanicus balanicus*.

Nota: Acreditamos já ter dito, mas, no momento, é necessário repetir que, em rigor, *Trichodectes cornutus* Gervais é uma espécie irreconhecível, devido às imperfeições e deficiências de sua descrição original e à circunstância de provir de gazela em cativeiro no jardim zoológico de Paris. Nesses jardins as contaminações são por demais freqüentes para que se possa afirmar fôsse o parasito em questão, realmente, o habitual a *Gazella dorcas* (Linnaeus). Assim, só o encontro casual dos espécimes estudados por Gervais — de paradeiro ignorado — permitiria a correta identificação do parasito. Contudo, com o fim de evitar a indefinida permanência de nome sem signifcação precisa na nomenclatura dos malófagos, julgamos conveniente admitir que *cornutus* seja, de fato, o tricodectídeo próprio à *Gazella dorcas*. Mas isso, frizamos bem, constitui apenas medida de ordem prática.

Diante do acima exposto, nos esforçamos em obter material de *Gazella dorcas*. A primeira amostra conseguida, incontestàvelmente autêntica, nos foi cedida pelo Dr. Ernst Schwarz, da U.S. Naval Medical School de Bethesda; as demais, provêm de peles pertencentes ao Museu Britânico, por nós examinadas durante alguns meses de estadia em Londres, e cobrem extensão territorial que vai da colônia espanhola do Rio do Ouro às margens africanas do Mar Vermelho.

A amostra do Dr. Schwarz não deixa a menor dúvida quanto à sua origem, tendo sido colhida no campo, logo após a morte do hospedador, caçado em estado selvagem. Também não se pode duvidar da autenticidade da amostra do Rio do Ouro, tão numerosos são os espécimes que a formam e tão evidentes eram os sinais de infestação da pele donde provêm. No entanto, é possível que algumas das demais amostras resultem de contaminações ocorridas nas grandes

gavetas do Museu Britânico, onde as peles se encontram empilhadas. Mas, no caso, isto carece de importância, porque, se duas gazelas de pontos extremos de tão vasta área possuem o mesmo malófago, não há a menor razão para supôr que gazelas idênticas de pontos intermediários possuam malófagos distintos. Assim, estamos certos de conhecer, atualmente, o verdadeiro tricodectídeo de *Gazella dorcas*.



Damalinia ornata sp. n. — Fig. 1: Fêmea; fig. 2: macho.

O exame de todo o material colecionado, a nosso ver prova ser o malófago habitual a *Gazella dorcas* idêntico a *Tricholipeurus balanicus* (Werneck), nome que, de acôrdo com o ponto de vista aqui defendido, deverá ser substituído por *Tricholipeurus cornutus* (Gervais). Tal possibilidade, aliás, fôra prevista quando descrevemos a primeira destas espécies.

Levando a questão um pouco além, cumpre-nos dizer que, dado a forma do lóbulo subgenital, consideramos o parasito de *Gazella dorcas* da subespécie típica de *balanicus*. Por isso o chamamos *Tricholipeurus cornutus cornutus* (Gervais), embora seu comprimento seja intermediário entre o desta subespécie e o de *Tricholipeurus cornutus ourebiae* (Hopkins).

Acreditamos que o grupo atualmente formado por *antidorcus, cornutus* e *spinifer* comportará, cada vez mais, maior número de espécies extremamente próximas, de modo que, em breve, será difícil distingui-las pelos meios usuais de exame. É o que talvez suceda, no momento, com *cornutus* e *balanicus*.

Infelizmente não conseguimos verificar qual o tricodectídeo peculiar a *Antilope cervicapra*, questão estreitamente relacionada ao principal assunto da presente nota, porque o Museu Britânico é muito pobre em peles dêste hospedador. Todo o material até hoje conhecido provém do jardim zoológico de Londres, podendo, portanto, resultar de contaminação de animais em cativeiro. Mas, caso êle seja autêntico, então haverá possível diferença específica entre *cornutus* e *balanicus*, a ser revelada futuramente.

Damalinia ornata sp. n.

Hospedador tipo: Alcelaphus caama (G. Cuvier), de Debeete, Bechuanaland.

Espécimes examinados: Os do lote tipo, constituído pelo macho tipo, a fêmea alótipo e um macho parátipo, colhidos no hospedador e localidade acima mencionados, pelo Prof. F. Zumpt, em 20-I-1956.

Descrição: Fêmea (fig. 1). Comprimento: 1.74 mm.

Cabeça larga, sendo sua largura máxima superior a seu próprio comprimento. Margem anterior com acentuada reentrância; muito larga, porém pouco profunda. Margens antero-laterais divergentes e quase retas. Têmporas ligeiramente salientes para traz. Em ambas as faces, se encontram as habituais faixas quitinosas, marginais ou situadas mais para dentro, indicando os limites internos das regiões temporais. Na face tergal, a mais larga corre ao longo da margem anterior; na esternal, as formações quitinosas de maior vulto estão junto às margens antero-laterais. Pêlos bem curtos, implantados, principalmente, junto às margens da cabeça, na face superior das têmporas e no espaço de tegumento delgado existente junto às margens ântero-laterais, na face inferior da cabeça.

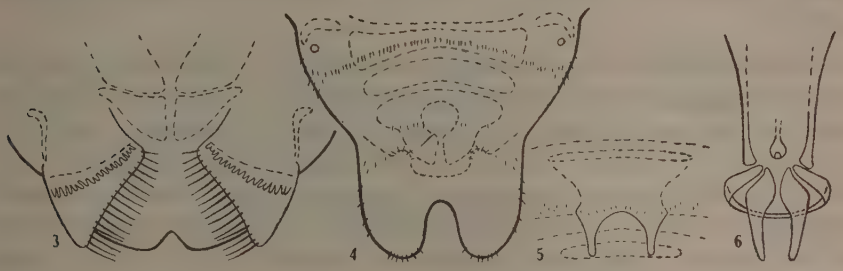
Antenas delgadas, com comprimento igual à metade da largura da cabeça ao nível das trabéculas. Primeiro artículo mais curto e grosso que os outros; segundo e terceiro subiguais.

Tórax muito mais curto e pouco mais estreito que a cabeça. Aparentemente dividido em dois únicos segmentos, quando visto de cima. Com uma fila regular de pequenos pêlos ao longo das margens posteriores do pro- e metatórax. Na face inferior há a registrar a presença de uma formação quitinosa entre os quadris dos membros anteriores e medianos, e de um esclerito junto aos quadris posteriores.

Membros sem particularidade de interêsse.

Abdômen alongado, cêrca de vez e meia mais comprido do que largo, com margens laterais reentrantes ao nível das suturas intersegmentares. Tanto na

face superior, quanto na face inferior dos segmentos típicos, há uma placa pigmentada de quitina e uma fila de pêlos curtos ao longo das margens posteriores dos segmentos em questão. As regiões pleurais também são fortemente pigmentadas, com duas faixas transversais e, entre elas, uma zona de coloração mais fraca.



Damalinia ornata sp. n. — Fig. 3: Região genital da fêmea; fig. 4: extremidade posterior do abdômen do macho; fig. 5: formação quitinosa existente no tergito do macho correspondente ao 1.º par de estígmas respiratórios abdominais; fig. 6: aparêlho copulador macho.

Seis pares de estigmas respiratórios abdominais.

Região genital (fig. 3) com duas grandes gonapófises, de bordas internas guarnecidas de numerosas e longas cerdas. Cada um dêstes apêndices recobre uma mancha, com margem anterior ligeiramente encurvada e margem posterior denteada. Há ainda dois pares de manchas, situadas na região mediana e adiante das gonapófises.

Macho (fig. 2). Comprimento: 1.84 mm.

Difere da fêmea na forma da cabeça, na forma e tamanho das antenas, na forma e pigmentação do abdômen, na forma da extremidade caudal e pela existência de estranha formação quitinosa no tergito correspondente ao primeiro par de estigmas respiratórios abdominais.

Na cabeça nota-se ser a reentrância da margem anterior mais profunda e os seios antenais mais largos.

As antenas são consideràvelmente mais longas e robustas. Seu comprimento corresponde ao espaço que as separa. Formada de três artículos, aproximadamente do mesmo comprimento; o primeiro, porém, com o dôbro do diâmetro dos outros.

Abdômen mais largo e estreito, tendo, nos tergitos posteriores ao segundo par de estigmas, placas pigmentadas duplas. Na face ventral, a placa genital atinge o segmento correspondente ao penúltimo par de estigmas.

Extremidade posterior (fig. 4) constituída por grande expansão tegumentar bilobulada, de forma própria.

Por fim, devemos nos referir à formação quitinosa do tergito do segmento onde se encontra o primeiro par de estigmas do abdômen (fig. 5) constituída

de forte lâmina superposta ao tegumento e terminada em duas pontas voltadas para trás.

Aparêlho copulador (fig. 6) com placa basal larga e curta, de margens ligeiramente convergentes na primeira metade e paralelas na segunda. Endômeros mais largos na metade anterior; de forma peculiar. Parâmeros divergentes e reunidos por delgada fita de quitina, estendida entre suas extremidades posteriores.

Nota: Damalínia ornata é inteiramente diferente de qualquer outra espécie do mesmo gênero. Sua feição mais característica reside na placa bifurcada do dorso do abdômen do macho, formação vestigial em *Damalinia hopkinsi* e absolutamente inexistente em quaisquer das demais espécies congêneres. Também o aparêlho copulador do macho é inconfundível, no âmbito do gênero *Damalinia*. A forma da extremidade caudal, ainda que semelhante à de duas ou três espécies, é fàcilmente reconhecível e permite a identificação do novo parasito.

O reconhecimento da fêmea é mais delicado, ainda que sem maiores dificuldades. A relação entre as dimensões da cabeça e da reentrância de sua margem anterior, distingue-a de tôdas as outras fêmeas, com exceção da de *Damalinia chorley*. Mas esta última pode ser reconhecida pela pigmentação da região genital.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 563-566
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

DESCRIÇÃO DO ALÓTIPO FÊMEA DE "BOCAINAMYIA NECROPHILA" ALBUQUERQUE, 1953 E CONSIDERAÇÕES SÔBRE O GÊNERO (Diptera, Thyreophoridae)[1]

DALCY DE OLIVEIRA ALBUQUERQUE
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 5 figuras no texto)

Sôbre descrever o alótipo fêmea de *Bocainamyia necrophila* Albuquerque, 1953, é nosso objetivo emendar a diagnose genérica, corrigir sua posição na família, graças a razoável material agora reunido e, também, noticiar a nova ocorrência geográfica.

Em 1953, quando descrevemos *Bocainamyia*, mencionamos *Thyreophora* Meig., 1826, como o gênero mais próximo. Em verdade, *Bocainamyia* Albuquerque, apresenta considerável afinidade tanto com *Thyreophora* Meig., 1826, como com *Centrophlebomyia* Hendel, 1907, todavia sendo mais relacionado ao último.

Caracterizamos *Bocainamyia* Albuquerque, 1953 do seguinte modo:

Espaço frontal medindo de 1,98 a 2,1 vêzes a largura da cabeça. Duas cerdas frontais posteriores extrovertidas. Cabeça arredondada de perfil. Antenas atingindo a extremidade da face. 1 + 3 cerdas dorsocentrais. Acrosticais 0 + 1. Uma cerda prototorácica forte. Úmero com duas cerdas. Nervura costal sem cerdas salientes.

Espécie tipo: Bocainamyia necrophila Albuquerque, 1953.

Nos machos as cerdas dorsocentrais anteriores, tanto pré como pós-suturais são pouco diferenciadas dos pêlos de revestimento.

Os pêlos de revestimento de *Bocainamyia* Albuquerque, são como em *Thyreophora* Meig., cerrados e não tão longos como em *Centrophlebomyia* Hendel. O escutelo se apresenta semelhante ao de *Thyreophora* Meig., longo trapezóide, sobretudo nos machos (figs. 3 e 4).

[1] Recebido para publicação a 10 de maio de 1957.
Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

Podemos separar os gêneros em causa pela seguinte chave:

1. Cerdas dorsocentrais e acrosticais ausentes ..... *Thyreophora* Meig., 1826
— 1+3 cerdas dorsocentrais. Acrosticais 0+1 2
2. Asa com a nervura costal com espinhos salientes. Três cerdas supralares. Cerdas umerais e prototorácicas ausentes ..... *Centrophlebomyia* Hendel, 1907
— Nervura costal sem espinhos salientes. Duas cerdas supralares. Cerdas umerais em número de duas. Pro- [illegible] *Bocainamyia* Albuquerque, 1953

Bocainamyia necrophila Albuquerque

Bocainamyia necrophila Albuquerque, 1953: 109-112, fig. 5

Coloração geral – Abdômen negro. Tórax castanho escuro. Cabeça amarela alaranjada.

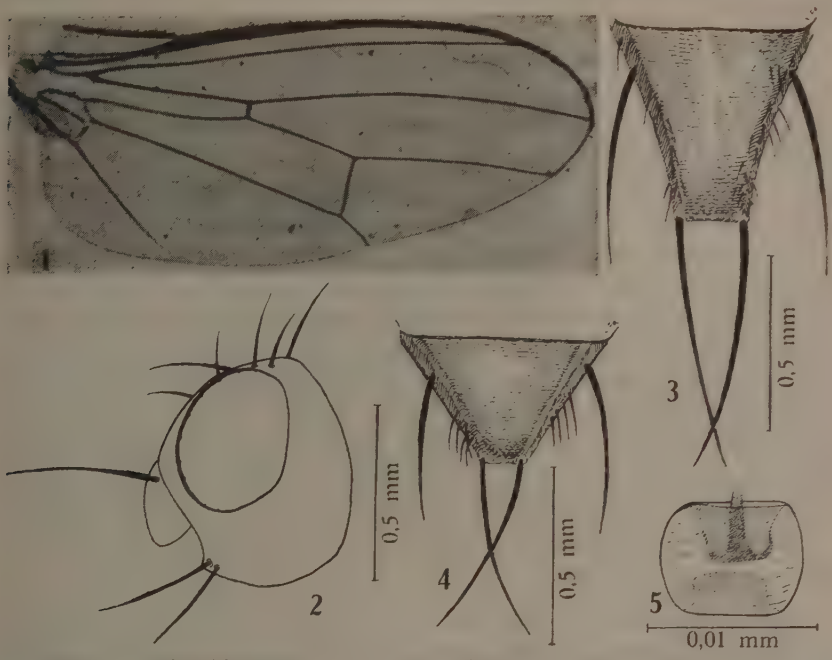
Face apical e lateralmente com duas manchas negras oblongas, que correspondem à altura do ápice das antenas. Base das cerdas frontais com uma mancha castanha escura (em alguns exemplares). Antenas coloridas como a cabeça e apresentando as margens externas ligeiramente escurecidas. Arista negra com a base amarela. Triângulo ocelar negro. Escutelo e calo pósalar castanho escuro. O escutelo, em alguns exemplares apresenta os bordos amarelos. Úmero, propleura, protórax, espiráculo anterior e externo amarelo alaranjado. Pleuras castanhas escuras, com as suturas amareladas. Vestígios dos calípteros branco-amarelados, com os bordos mais carregados. Balancim branco-amarelado. Asas hialinas. Nervura costal até a intersecção da R^1 e a R^{4+5} enegrecidas. As demais nervuras são amarelas. Coxa, trocânter e fêmur I amarelos. Tíbia castanha escura com a base mais clara. Tarsos negros. Unhas com a metade basal castanha e a apical negra. Pulvilos branco-amarelados. Coxa, trocânter, fêmur II, primeiro (pré-tarso), segundo e terceiro segmentos tarsais amarelos. Quarto e quinto segmentos tarsais negros (em alguns exemplares o quarto segmento tarsal é negro apenas na metade apical). Unhas e pulvilos como no par anterior. Pata III idêntica à pata II. Abdômen negro brilhante com reflexo cúpreo.

Fêmea: Comprimento total: 3 (alótipo) — 5 mm.

Corpo coberto de pilosidade cerrada fina e curta.

Cabeça com a parte posterior abaulada. Olhos pequenos arredondados. Espaço interocular com bordos ligeiramente divergentes para o vertex e medindo ao nível do ápice do triângulo ocelar cêrca de 2.1 da largura da cabeça. Vita frontal ciliada, sendo os cílios do ápice longos. Duas cerdas frontais, continuadas à metade posterior das órbitas. Em um exemplar encontra-se três pares. As cerdas frontais são extrovertidas: a inferior orientada para baixo e a superior para cima. Cerdas verticais internas convergentes, tão ou pouco

mais longas que as verticais externas, que são divergentes. As cerdas verticais e as frontais são separadas entre si por um espaço que mede a mesma largura.



Bocainamyia necrophila Albuquerque — Fig. 1: Asa da fêmea; fig. 2: cabeça da fêmea, de perfil (esquemático); fig. 3: escutelo da fêmea, de perfil; fig. 4: escutelo do macho, de perfil; fig. 5: espermateca.

Triângulo ocelar longo, ultrapassando pouco a metade da vita. Cerdas ocelares fortes, ântero-vertidas, divergentes e inseridas pouco acima do ocelo anterior. Há no triângulo ocelar várias séries de cílios curtos e ântero-vertidos. Cerdas pós-ocelares divergentes e mais robustas que ambos os pares de cerdas verticais. Antenas longas, atingindo o epístoma. Fosseta antenal profunda. Primeiro segmento antenal medindo cêrca de 2,6 do segundo, que tem uma cerda. Arista núa. Parafaciália tão longa como o comprimento do segundo artículo antenal e medindo pouco menos da metade da largura das genas. Perístoma tão largo como as genas. Duas cerdas vibrissais fortes (a inferior menor). A cerda vibrissal superior é inserida na margem oral. Palpos falciformes.

Tórax finamente pontuado. 1+3 cerdas dorsocentrais. A pré-sutural e as duas pós-suturais anteriores são fortes, porém menores que a pós-sutural posterior. 0+1 cerdas acrosticais. Duas cerdas umerais, uma pré-sutural e duas notopleurais. Mesopleura com apenas uma cerda forte. Uma cerda prototorácica forte, dirigida superiormente, com alguns cílios em redor. Uma cerda supralar e duas pós-supralares, a anterior extraordinàriamente forte. Uma cerda esternopleural (a posterior). Escutelo trapezóide, com as margens em

esquadria. O escutelo apresenta um par de cerdas lateral mediano e um apical, robusto e cruzado. O escutelo dorsalmente é ligeiramente escavado e lateralmente é ciliado. Espiráculo posterior com a abertura menor que a cabeça do balancim.

Asas com as nervuras orientadas como na figura.

Patas — Fêmur I com uma série de cerdas ântero-ventrais e ântero-dorsais. Pré-tarso com pêlos basais ventrais diferenciados e com uma série de cílios dorsais erectos. Demais segmentos tarsais com um par de cílios erectos apicalmente. Unhas grandes e pulvilos pequenos. Fêmur II, pré-apicalmente, com as faces posteriores apresentando três a quatro cerdas fracas, inseridas oblìquamente ao plano longitudinal do fêmur. Tíbia, apicalmente, na face anterior com duas cerdas. Face ântero-ventral com uma cerda. Face ventral com três cerdas (uma curta), semelhante à ântero-ventral. Segmentos tarsais, apicalmente, nas faces ântero-ventrais e póstero-ventrais, com uma cerda apical. Unhas e pulvilos como no par anterior. Fêmur III com a face ântero-ventral apresentando duas cerdas pré-apicais fortes. Tíbia com uma cerda ântero-ventral apical. Pré-tarso com duas cerdas basais ventrais. O pré-tarso e demais segmentos tarsais apresentam pêlos erectos como na pata I. Demais segmentos tarsais como no segundo par. Unhas e pulvilos como nos pares anteriores.

Abdômen largo, chato e losangóide. Quarto segmento com algumas cerdas apicais marginais medíocres.

Material examinado — Alótipo fêmea n.º 5 543, Le Vallon (Alto da Mosela), Petrópolis (Est. Rio de Janeiro), Brasil, 1/II-8/III 1957, D. Albuquerque col.; *parátipos fêmeas* n.º 5 344-5 351, mesma procedência, data e coletor. Capturamos também três machos.

Bocainamyia necrophila Albuq. é conhecida originàriamente da Serra da Bocaina, Estado de São Paulo.

O material de captura usado era constituído de vísceras de pato doméstico e *Bocainamyia necrophila* Albuquerque só se deixou atrair nas últimas fases de decomposição.

As fêmeas têm a mesma aparência dos machos, com cobertura pilosa mais rala, cerdas apicais do escutelo mais fracas e dorsocentrais bem fortes.

Nos machos as cerdas dorsocentrais pré-suturais e pós-suturais anteriores são apenas perceptíveis.

BIBLIOGRAFIA

Albuquerque, D. O., 1953, Sôbre um gênero e uma espécie nova de *Thyreophoridae* do Brasil (Diptera, Haplostomata). *Rev. Brasil. Biol.*, 13 (2): 109-112, figs. 1-5.

Séguy, E., 1932, Contribution a l'étude des mouches phytophages de l'Europe Occidentale. *Enc. Ent. Dipt.* (Ser. B. II) 6: 145-194, figs. 103-123, pls. 2-6.

Séguy, E., 1934, Faune de France. 28. Diptères (Brachyceres) (Muscidae, Acalyptratae, Scatophagidae), 832 pp., 903 figs., 27 pls.

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 567-572
Dezembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

BELL, G. H., DAVIDSON, J. N. & SCARBOROUGH, H., 1956, TEXTBOOK OF PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 3rd ed., XII + 1068 pp., figs. E. & S. Livingstone Ltd., London. *

A crescente especialização nas ciências, vem trazendo consigo, na maioria das vêzes, limitada visão de campos próximos. Não é diferente o que se passa na Fisiologia. Não muitos anos atrás, não ocorreria a nenhum autor de um compêndio de Fisiologia escrevê-lo sem introduzir com alguma extensão as noções de bioquímica e biofísica da época, base que são da fisiologia. O rápido desenvolvimento dêstes ramos, levou a se escrever livros especializados sôbre bioquímica ou biofísica com maior ou menor detalhe, encontrando-se apenas nos compêndios de fisiologia para uso dos estudantes, o mínimo necessário para abordar o estudo das funções fisiológicas em que êsses conhecimentos são indispensáveis. Um tratado contendo com alguma extensão os conhecimentos sôbre fisiologia, bioquímica, biofísica e, talvez, farmacodinâmica, talvez venha a ser de interêsse para os estudantes das ciências fisiológicas.

O livro de Bell, Davidson & Scarborough procurou ladear as possíveis desvantagens de uma demasiada limitação à Fisiologia, associando na redação, além de um professor de fisiologia e um de bioquímica, um professor de Clínica. As vantagens dessa associação podem ser encontradas na leitura de vários dos capítulos dêste livro, que acaba de sair em 3.ª edição, aumentada em cêrca de 200 páginas sôbre a primeira. Escrito para estudantes de medicina, os aspectos de interêsse para o homem foram sempre que possível realçados, sem com isto relegar para segundo plano os de fisiologia pura.

Entretanto, não dispensa o livro a posse pelo estudante de um compêndio de bioquímica, se quiser estender seus conhecimentos em profundidade.

Pelo seu conjunto pertence o livro de Bell, Davidson & Scarborough, ao nível de outros bons tratados que já estamos acostumados a receber da fisiologia inglêsa.

H. Moussatché.

* Oferta do Conselho Britânico.

HARE, R., 1956, AN OUTLINE OF BACTERIOLOGY AND IMMUNITY. IX + 418 pp., ilustr., Longmans, Green & Co., London *

O presente livro, conforme explica o autor no prefácio, é baseado em palestras e cursos dados a estudantes de clínica no "St. Thomas Hospital", e numa tentativa de fazer uma visão geral da bacteriologia e da imunidade, assim como uma exposição das relações entre os microorganismos e o homem no que concerne à saúde e à doença.

O texto está dividido em 24 capítulos, havendo, no fim de cada um dêles, descrições de técnicas com aplicações práticas. Apesar de se tratar de um livro de bacteriologia e imunidade é incluído o estudo de outros microorganismos, como os cogumelos, não sendo feitas referências aos protozoários. Além do mais, não há um tratamento uniforme dos vários assuntos ventilados, pois o autor dá maior ênfase à epidemiologia e imunidade das infecções produzidas por bactérias e virus, condensando por demais outros temas bacteriológicos.

Na parte referente a morfologia dos microorganismos não há indicações do uso do microscópio electrônico no esclarecimento da anatomia bacteriana, ficando-se com a impressão de que esta técnica só é usada no estudo das riquetsias e virus.

Os capítulos 2, 3 e 4 tratam, respectivamente, do crescimento e multiplicação, metabolismo e agentes que destroem os microorganismos, sendo o último o mais bem condensado.

Os princípios gerais da quimioterapia e imunidade são bem discutidos e claramente apresentados, assim como as aplicações decorrentes dêstes conhecimentos. Do mesmo modo, os capítulos referentes às infecções, com seus mecanismos de transmissão, e o estudo dos fatôres que interferem nas infecções endêmicas e epidêmicas, são bem orientados, dando ao leitor uma visão segura dos assuntos tratados, além de uma bibliografia extremamente útil, constituindo o conjunto dêstes últimos capítulos o ponto alto do livro.

Quanto às técnicas de isolamento e identificação de microorganismos, o autor fornece informes gerais bastante condensados e que dão apenas uma idéia do problema. Aliás, no prefácio, ficou bem clara a disposição de fornecer aos estudantes de medicina conhecimentos superficiais sôbre êste capítulo, uma vez que tais assuntos só podem ser aprendidos com uma prolongada experiência em laboratórios de rotina de diagnósticos bacteriológicos.

Com referência às descrições bacteriológicas dos vários gêneros ou de grupos, há uma condensação de dados os mais característicos e importantes, acompanhados de bibliografia básica no pé da página. A nomenclatura de alguns gêneros não está modernizada, como acontece com o grupo das Enterobacterias, tendo o autor no prefácio se desculpado pelo fato.

O estudo dos virus está extremamente condensado, apesar dos progressos nos últimos anos e da grande importância que hoje desempenham na patologia

* Oferta do Conselho Britânico.

humana. No entanto, a bibliografia citada poderá, quando consultada, fornecer fontes de informações.

Quanto ao capítulo dos Bacteriófagos é por demais resumido, omitindo o autor conhecimentos básicos importantes sôbre o mecanismo de ação, características gerais, e as contribuições que êstes achados trouxeram ao conhecimento da genética bacteriana.

Mesmo com as deficiências acima apontadas, não há dúvida que o livro se apresenta como uma interessante introdução ao estudo da bacteriologia e imunidade, tratando os vários assuntos com bastante clareza, uma cuidadosa e boa documentação, além de ótima impressão, sendo útil sua leitura a médicos e estudantes.

Gobert Costa.

FRASER, F. R. edit., 1956, Lectures on the Scientific Basis of Medicine. Volume Four (1954-55) British Postgraduate Medical Federation, IX + 397 pp., University of London, Athlone Press. *

Esta quarta série de conferências promovidas pela British Postgraduate Medical Federation, norteia-se, como as anteriores, pelo objetivo de oferecer ao clínico uma idéia das contribuições e importância crescentes que a fisiologia, a bioquímica e a biofísica continuamente trazem à medicina prática. Métodos físicos e químicos, que foram no início utilizados para a solução de problemas de laboratório, pertencem agora ao arsenal dos métodos semiológicos e conceitos ou estudos idealizados ou realizados para elucidar questões de interêsse científico, formam a base de raciocínio dos que desejam fazer medicina científica. Eis por que conferências, como estrutura das macromoléculas de interêsse biológico, cromatografia, estatística, ácidos nucleicos, síntese de proteinas, radioisótopos, além de outros assuntos mais diretamente ligados à medicina, são apresentados nas diversas séries até hoje realizadas.

Na de 1954-55 foram pronunciadas 30 palestras, contendo o volume editado 21, das quais destacaremos algumas para a presente notícia, na impossibilidade de dar um apanhado de tôdas. Uma das palestras foi dedicada a histoquímica e pronunciada por A. G. Everson Pearse, pesquisador que contribuiu para elucidar alguns problemas histoquímicos, inclusive o da presença de 5-hidroxitriptamina nos grânulos da lâmina própria do intestino, também verificado por Espamer. Em seu artigo, Pearse faz um pequeno resumo histórico da evolução da histoquímica mostrando a rapidez do progresso neste campo depois do livro de Lison, particularmente a partir de 1939. Datam de então aperfeiçoamentos nas técnicas de identificação de grupos SH, os métodos de anticorpos fluorescentes, o emprêgo dos tetrazólios, do ácido periódico, etc., que permitiram multiplicar as possibilidades de localização nos tecidos.

Um outro assunto focalizado foi o da liberação e atividade dos hormônios do lobo posterior da hipófise, questão da maior atualidade depois das pesquisas

* Oferta do Conselho Britânico.

de Du Vigneaud, que obteve a síntese da pitrecina e pitocina, peptídeos que possuem a maioria das propriedades hormonais dos extratos de lobo posterior da hipófise, bem como em face do interêsse sôbre o mecanismo pelo qual êsses hormônios são liberados. Mary Pickford, uma das pesquisadoras que mais se tem dedicado ao problema, é a expositora. Depois de rever sucintamente a estrutura do lobo posterior, baseada nas pesquisas fundamentais de Bodian, mostra a inter-relação entre a substância de Gomori, possível suporte do hormônio anti-diurético e o estado funcional dos núcleos hipotalâmicos e hipófise posterior. Relembra a ação anti-diurética de algumas substâncias como a nicotina, morfina, acetilcolina, adrenalina e nor-adrenalina para analisar com mais detalhe a ação antidiurética da emoção. Mostra que, enquanto a ação anti-diurética da adrenalina é transitória, a do hormônio anti-diurético é prolongada e possìvelmente mediada pela acetilcolina que, em doses adequadas tem uma ação antagônica à da adrenalina sôbre a diurese.

Melrose, do Departamento de Cirurgia da Medical School de Londres, focalisa com juízo crítico o emprêgo da hipotermia na medicina. Passa em revista os resultados experimentais e clínicos mostrando as graves perturbações que surgem para o lado cardíaco quando a temperatura corporal vai abaixo de 28°. Mostra-se cético com os resultados anunciados por Laborit e colaboradores sôbre as vantagens do emprêgo de agentes farmacológicos e leve hipotermia no tratamento de shock, indicando que o emprêgo da cloropromazina e prometazina em suas mãos e de seus colaboradores não produziu nem a hipotermia nem a baixa do consumo de oxigênio alegadas. Restringe o campo onde a hipotermia pode ser empregada com vantagem e, apesar do otimismo existente, é de opinião que o método envolve sérios riscos e que longa experiência deve ser ainda adquirida antes do emprêgo rotineiro.

Nucleoproteinas e estrutura celular, fatôres químicos na multiplicação anormal das células, "shock" por queimaduras, aquisições clínicas e de laboratório no campo da hipersensibilidade são alguns dos capítulos que encerra essa 4.ª série de conferências.

Devemos ainda fazer referência à conferência inicial de A. V. Hill, prêmio Nobel de Fisiologia, sôbre a Biofísica. Seguindo o espírito que impregna esta série de palestras, e já assinalado no início dêste comentário, Hill tenta em sua conferência dar uma idéia do que a biologia espera da física e também o que a física espera da biologia. Particularmente da importância que a física e a matemática desempenham na formação do espírito do jovem médico.

H. Moussatché.

MILLER, N. C. E., 1956, THE BIOLOGY OF THE HETEROPTERA. X + 162 pp., 64 figs., 5 pls., Leonard Hill Books Ltd., London. *

Hemipterologista de renome, com numerosos trabalhos publicados na especialidade, Miller condensa, agora, em forma de livro, todo o sistema da ordem *Hemiptera*, de insetos extremamente difundidos em todo o mundo.

* Oferta do Conselho Britânico.

Embora o título da obra deixe entrever a preocupação do Autor em estudar a biologia dos insetos, alguns dos quais de importância econômica bem estabelecida, a parte principal do trabalho, a que tem maior amplitude, é a que o Autor dedica ao estudo das famílias da ordem, em cada uma das quais as principais subfamílias são relacionadas e caracterizadas, incluindo exemplos, desenhos e fotografias.

A Parte I encerra informações sôbre o ciclo evolutivo, as patas e suas adaptações, os órgãos estridulatórios, os inimigos naturais e as relações dos insetos com outros animais, principalmente mamíferos e aves.

Está incluída na obra uma bibliografia importante e um bom índice.

Não sabemos por que motivos os entomologistas inglêses substituíram, de algum tempo para cá, o mais antigo e bem aceito nome da ordem — *Hemiptera* — pelo de Heteroptera, um dos sub-grupos nos quais se subdividia a primitiva ordem, posteriormente desmembrada em Hemiptera e Homoptera.

Sem dúvida, o livro de Miller tem seus objetivos determinados e será de utilidade para quem desejar um conhecimento geral do grupo de insetos mencionado.

Herman Lent.

HAWKER, LILIAN E., 1957, THE PHYSIOLOGY OF REPRODUCTION IN FUNGI, 128 p., Cambridge Monographs in Experimental Biology, n.º 6. Cambridge Univ. Press, London. *

O estudo dos fatôres que condicionam a reprodução é de grande interêsse em todos os sêres vivos. Nos cogumelos, onde os processos de frutificação apresentam uma grande variação e constituem a base de sua classificação morfológica, o estudo da reprodução cresce de importância. Nem sempre a observação e o estudo dos cogumelos em cultura pura corresponde exatamente à sua vida na natureza, onde os fatôres mais variados e a luta com outros sêres vivos, exercem uma influência enorme no seu ciclo de vida. Entretanto o estudo dos cogumelos em cultura pura pode nos fornecer dados que permitam interpretar e esclarecer não só os fenômenos relacionados ao processo de reprodução, como as condições mais complexas existentes no meio natural e que exercem uma ação importante no ciclo de vida do cogumelo. Ainda não se conhecem as transformações que sofre a célula na natureza antes de começar a sua fase reprodutiva. As colônias jovens, em geral, não produzem esporos e a duração desta fase vegetativa preliminar é variável, dependendo das condições do meio e da luta para a preservação da espécie.

O livro de L. Hawker analisa resumidamente todos os fenômenos fisiológicos ligados à reprodução dos cogumelos, que são estudados em sete capítulos, tendo no final detalhada bibliografia.

No primeiro capítulo são estudados os vários tipos de reprodução dos cogumelos: a reprodução vegetativa, a formação de esporos e a função dêstes

* Oferta do Conselho Britânico.

órgãos. Em seguida, a formação dos esporangióforos e esporângios, esclerotos, oidios e clamidósporos.

São passados em revista os vários fatôres que influem favoràvelmente no processo de reprodução, como: temperatura, água, aeração, umidade atmosférica, concentração de ions de hidrogênio do substrato etc. De outro lado os fatôres que inibem a esporulação, como os fungicidas ou outras substâncias químicas, físicas ou mesmo mecânicas que interferem no processo reprodutivo.

Um capítulo especial estuda o efeito da nutrição sôbre a esporulação: a concentração dos alimentos e sua natureza, as fontes de carbono e azoto, os sais minerais (fósforo, potássio, magnésio, enxôfre, cálcio, etc.) e finalmente o metabolismo e a função de reprodução.

Outro capítulo estuda a fisiologia do sexo, o heterotalismo, os hormônios sexuais, a determinação do sexo e a perda da sexualidade.

Assim, o livro de Hawker, nos dá em poucas páginas e em linguagem clara e sucinta todos os fenômenos relacionados à fisiologia da reprodução.

A. E. de Arêa Leão.

DEULOFEU, V. & MARENZI, A. D., 1957, CURSO DE QUÍMICA BIOLÓGICA. 8.ª edição, XXI + 821 pp., Editorial "El Ateneo". Buenos Aires.

A oitava edição do Curso de Química Biológica de Deulofeu e Marenzi, por si só indica a enorme aceitação que êste compêndio vem tendo nos meios universitários latino-americanos, desde a sua primeira edição de 1937.

A ótima acolhida desta obra se deve, não só aos autores, cientistas de renome no campo da química orgânica e biológica, como também pela linguagem clara e concisa com que é escrita. Os AA. seguiram a mesma orientação das edições anteriores atualizando e ampliando os diversos capítulos, sem perder contudo a feição didática. A fim de acompanhar o progresso nos numerosos ramos da bioquímica a maioria do texto sofreu modificações, principalmente no que se refere aos campos de maior atividade, como enzimas, proteinas, óxido-reduções e hormônios.

Os primeiros capítulos introdutórios foram mantidos devido a dificuldade que, em geral, têm os estudantes de medicina de se familiarizarem com a química orgânica e a físico-química, ensinamentos indispensáveis para uma boa compreensão da bioquímica moderna.

Cada capítulo segue-se de bibliografia especializada que permite aos estudantes ampliar seus conhecimentos na matéria.

O Curso de Química Biológica se recomenda como livro básico para os estudiosos da Bioquímica, principalmente nos países latino-americanos onde a escassez de obras escritas por especialistas competentes é ainda a regra.

Gilberto G. Villela.

ÍNDICE DO VOLUME 17

ABREU, L. A. & ABREU, R. R., Serum glycoprotein and seromucoid determinations in rats injected with trypan blue, **537**

ABREU, L. A., ABREU, R. R. & VILLELA, G. G., Serum protein-bound carbohydrates in rats injected with thyroxine and dinitrophenol, **17**

ABREU, L. A., ver ABREU, R. R. *et alii*, **381**

ABREU, L. A., ver RIBEIRO, L. P. *et alii*, **367**

ABREU, R. R., ABREU, L. A. & RIBEIRO, L. P., Glycoproteins and paper electrophoresis of serum proteins in thyroidectomized rats, **381**

ABREU, R. R., ver ABREU, L. A., **537**

ABREU, R. R., ver ABREU, L. A. *et alii*, **17**

ABREU, R. R., ver RIBEIRO, L. P. *et alii*, **367**

Actinopterygii, Perciformes, **413**

Adelocephalidae Burmeister, 1878, Estudos sôbre, **309**

Adelorhagus C. Horn, **379**

Adelothyreus Chevrolat, **379**

Agriocleptes bergi Wygodzinsky, 1953, **264**

ALBUQUERQUE, D. O., Descrição do alótipo fêmea de *Bocainamyia necrophila* Albuquerque, 1953 e considerações sôbre o gênero (Diptera, Thyreophoridae), **563**

ALBUQUERQUE, D. O., Fauna do Distrito Federal: XLII. Um novo gênero e uma espécie nova de *Anthomyinae* (Diptera, Muscidae), **191**

ALBUQUERQUE, D. O., Um gênero e duas novas espécies de *Coenosiinae* do Brasil (Diptera, Muscidae), **359**

ALBUQUERQUE, D. O., Uma espécie nova de *Pegomyza* Schnable & Dziedzicki, 1911 (Diptera, Muscidae), **119**

ALBUQUERQUE, I. R. S., Uma nova espécie de *Bionoblatta* Rehn, 1937 e catálogo das espécies (Blattidae, Perisphaerinae), **405**

ALMEIDA, J. O., Cálculo da inclinação h_x, da relação logística de von Krogh, **525**

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788), **531**

Amastus opharina Schaus, 1921, para *Romualdia* g. n., **89**

Amazonina Hebard, 1929, Chave para as espécies do grupo *platystylata*, **117**

Amazonina carioca Rocha e Silva, 1955, **117**

Amazonina castanea Rocha e Silva, 1955, **117**

Amazonina impunctata Rocha e Silva, 1955, **117**

Amazonina livida Rocha e Silva, 1955, Descrição do alótipo fêmea de, **115**

Amazonina mineira Rocha e Silva, 1955, **117**

Amazonina platystylata (Hebard, 1921), **117**

ANDRADE, M. A. B., EDWARDS, M. R. & FERRI, M. G., Informações sôbre a transpiração de duas gramíneas frequentes no cerrado, **317**

Angolia Malloch, 1934, **359**

Anthomyinae, Um novo gênero e uma espécie nova de, **191**

Apareiodon machrisi sp. n., **147**

Apiomerinae, Reduviidae, **51**

Apiomerus no Brasil Meridional, Contribuição ao conhecimento do gênero, **51**

Apiomerus barbiellinii Lima, Seabra & Hathaway, 1951, **52**

Apiomerus lanipes (Fabricius, 1803), **52**, **264**

Apiomerus mutabilis Lima, Seabra & Hathaway, 1951, **53**

Apiomerus nigricollis Stal, 1860, **53**

Apiomerus nigrilobus Stal, 1872, **55**

Apiomerus pilipes (Fabricius, 1787), **57**

Apiomerus riograndensis sp. n., **55**

Apiomerus rubrocinctus Herrich-Schaeffer, 1848, **52**

Arctiidae, Lepidoptera, **9**, **89**, **97**, **169**, **211**, **227**

Arhipis Bonvouloir, **378**

Artigasia coronata sp. n., **473**

Artigasia dubia sp. n., **302**

Artigasia macrovata sp. n., **472**

Artigasia martinezi sp. n., **468**

Artigasia minuta sp. n., **474**

Artigasia ovicarenata sp. n., **470**

Artigasia wanderbilti sp. n., **471**

Ascaridiformes, Nematoda, **245**

Atrachelus cinereus crassicornis (Fabricius, 1796), **266**

Australorbis, Discussão da posição do gênero, **43**

Australorbis glabratus (Say), Infestação experimental por *Schistosoma mansoni* de, **179**

Australorbis glabratus x *A. boissyi*, Híbridos de, **43**

Australorbis nigricans, Aspectos do desenvolvimento das formas larvais do *Schistosoma mansoni* em, **325**

Automolis cruenta Rothschild, 1909, Nova combinação para, **169**

Aves, Tinamiformes, **303**

Bacurau, Notas sôbre a ecologia do, **275**

BARROSA, F. S. & CARNEIRO, E., The hybrids glabratus x boissyi, with a discussion on the position of the genera *Australorbis* and *Biomphalaria* (Mollusca, Planorbidae), **43**

BARCELLOS, B. N., Ictiofauna do Rio Grande do Sul. I. Sôbre *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788), **173**

BARCELLOS, B. N., Ictiofauna do Rio Grande do Sul. II. Sôbre *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788), **531**

BARRETTO, M. P. & ZAGO FILHO, H., Comportamento da *Trichomonas vaginalis* Donné, 1837 e da *Trichomonas tenax* (O. F. Mnller, 1773) em meio de cultura viscoso, **501**

BARTH, R., Ueber die Hautdruesen des Maennchens von *Odozana obscura* Sch. (Arctiidae, Lithosiinae), **97**

BECKER, J. & CARVALHO, J. C. M., Neotropical Miridae, LXXXII: Two new species of *Crassicornus* Carvalho, 1945 (Hemiptera), **421**

BECKER, J., ver CARVALHO, J. C. M., **197**, **253**

Bergemesa brachmanni (Berg, 1884), **266**

BERLA, H. F., Sôbre a validade de *Crypturellus variegatus lakoi* (Miranda Ribeiro, 1938) (Aves, Tinamiformes), **303**

Biomphalaria, Discussão da posição do gênero, **43**

Biomphalaria tenagophila (Orbigny), Infestação experimental por *Schistosoma mansoni* de, **179**

Bionoblatta Rehn, 1937, Uma nova espécie e catálogo de, **405**

Bionoblatta diabola (Saussure, 1864), **408**

Bionoblatta itatiayae (M. Ribeiro, 1936), **408**

Bionoblatta mastrucata (Rehn, 1937), **408**

Bionoblatta oiticicai sp. n., **405**

BJORNBERG, A. J. S., ver MAGALHÃES, L. E., **435**

Blattiidae, Perisphaerinae, **405**

Blattiidae, Pseudomopinae, **115**

Blenniidae, Perciformes, **413**

Bocainamyia, Considerações sôbre o gênero, **563**

Bocainamyia necrophila Albuquerque, 1953, Descrição do alótipo fêmea, **563**

BOCKERMANN, W. C. A., Notas sôbre a biologia de *Leptodactylus flavopictus* Lutz, 1926, **495**

BOCKERMANN, W. C. A., Sôbre uma nova espécie de *Cycloramphus* do Estado de Santa Catarina , Brasil, **249**

BOROMEIER, T., Die Maxillar und Labialtaster der Neotropischen Dorylinen (Hym., Formicidae), **387**

Brasilaimus g. n., **455**

Brasilaimus subaquilus sp. n., **455**

Brontostoma colossus (Distant, 1902), **265**

Brontostoma discus (Burmeister, 1835), **265**

BUCKUP, L., Contribuição ao conhecimento do gênero *Apiomerus* no Brasil Meridional (Hemiptera, Reduviidae, Apiomerinae), **51**

Caiganga g. n., **197**

Caiganga antennata sp. n., **198**

Callithricidae, Primates, **219**

Cana-de-açúcar, Movimento fotoativo dos estômatos da, **223**

Carlosia g. n., **296**

Carlosia tijucana sp. n., **296**

CARNEIRO, E., ver BARROSA, F. S., **43**

CARVALHO, A. L., Notas para o conhecimento da biologia dos peixes anuais, **459**

CARVALHO, C. T., Nova subespécie de sagui da Amazônia (Callithricidae, Primates), **219**

CARVALHO, J. C. M. & BECKER, J., Neotropical Miridae, LXXX: On a collection of Miridae from Fernando Noronha Island (Hemiptera), **253**

CARVALHO, J. C. M. & BECKER, J., Neotropical Miridae, LXXXIX: Two new genera of Phylinae (Hemiptera, Miridae), **197**

Castrica Schaus, 1896, **227**

Castrica phalaenoides (Drury, 1773), **229**

Characoidei, Cypriniformes, **147**

Chariesterus armatus, Estádios de meiose de, **541**

Cheliomyrmex Mayr, **388**

Cheliomyrmex andicolus Emery, **389**

Cheliomyrmex megalonyx Wheeler, **389**

Cheliomyrmex morosus (Fr. Smith), **388**

Christiella g. n., **467**

Christiella christiella sp. n., **467**

Chrysemys d'orbignyi, Ação da adrenalina, noradrenalina e acetilcolina sôbre o oviduto isolado de, **1**

Cisalpino, E. & Hurtado, R', The application of the plate conglutinative complement fixation test to the estimation of C-reactive protein in human sera, **257**
Cobos, A., Un genero y tres especies nuevas de Eucnémidos neotropicales (Insecta, Coleoptera), **373**
Coelho, M. V., Aspectos do desenvolvimento das formas larvais de *Schistosoma mansoni* em *Australorbis nigricans*, **325**
Coenagriidae, Odonata, **143**
Coenosia latitibia sp. n., **362**
Coenosiinae, Um gênero e duas novas espécies de, **359**
Coleoptera, Curculionoidea, **65**
Coleoptera, Insecta, **373**
Cosmoclopius nigroannulatus (Stal, 1860), **267**
Cosmoclopius pallidus Berg, 1879, **267**
Cosmoclopius sp., **267**
Crassicornus Carvalho, 1945, Duas espécies novas de, **421**
Crassicornus parvus sp. n., **421**
Crassicornus rubritinctus sp. n., **423**
Creontiades pallidus (Rambur, 1842), **254**
Cricetopareis tucumana (Berg, 1884), **265**
Crítica Bibliográfica, **153**, **281**, **425**, **567**
Cryptorellus variegatus lakoi (Miranda Ribeiro, 1938), Sôbre a validade de, **303**
Curculionoidea, Coleoptera, **65**
Cyclopamphus diringshofeni sp. n., **249**
Cypriniformes, Characoidei, **147**

Damalinia ornata sp. n., **560**
Daraxa ambrosettii Berg, 1900, **265**
Daraxa nigripes Stal, 1859, **266**
Demolis Hampson, 1901, **9**
Demolis albicostata Hampson, 1901, **10**
Demolis albutegula (Rothschild, 1935), **13**
Deslandes, N., ver Paraense, W. L., **235**, **339**, **427**
Diaditus semicolon Stal, 1859, **271**
Dimecoenia Cresson, 1916, Contribuição para o conhecimento do gênero, **305**
Dimecoenia carrerai sp. n., **305**
Diptera, Drosophila, **435**
Diptera, Ephydridae, **305**
Diptera, Muscidae, **119**, **191**, **359**
Diptera, Psychodidae, **77**, **547**
Diptera, Thyreophoridae, **563**
Dirhagus Latreille, **379**
Dirhagus rufescens sp. n., **374**
Dobbin Jr., J. E., Sôbre uma nova espécie do gênero *Telorchis* Luehe, 1900 (Trematoda, Telorchidae), **509**
Dobbin Jr., J. E., ver Freitas, J. F. T., **245**
Dorylinae, Palpos maxilares e labiais em, **387**
Drepanotrema depressissimum (Moricand, 1837), **339**
Dreyfus, A., Isolating mechanisms in the mercatorum sub-group of Drosophila. I. Sexual preference and sexual isolation, **159**
Drosophila, Diptera, **435**
Drosophila, Mecanismos de isolamento no subgrupo mercatorum de, **159**
Drosophila do grupo saltans, Genitália masculina de, **435**
Drosophila austrosaltans, **439**
Drosophila elliptica, **447**
Drosophila emarginata, **447**
Drosophila neocordata, **444**
Drosophila neoelliptica, **446**
Drosophila neosaltans, **445**
Drosophila parasaltans, **442**
Drosophila prosaltans, **439**
Drosophila pseudosaltans, **440**
Drosophila rectangularis, **442**
Drosophila sellata, **439**
Drosophila sturtevanti, **442**
Drosophila subsaltans, **440**

Ecelenodalus g. n., **203**
Ecelenodalus, Chave para as espécies de, **206**
Ecelenodalus dyscyrtus sp. n., **206**
Ecelenodalus homaimus sp. n., **206**
Ecelenodalus maderus sp. n., **206**
Echinolaema inflexa (Poir), Informações sôbre a transpiração de, **317**
Eciton Latreille, **391**
Eciton burchelli foreli Mayr, **392**
Eciton burchelli parvispinum Forel, **392**
Eciton hamatum (Fabricius), **391**
Eciton mexicanum Roger s. s., **392**
Eciton vagans angustatum Roger, **392**
Ecpantheria indecisa Walker, 1855, Contribuição ao conhecimento da ecologia e evolução de, **211**
Edwards, M. R., ver Andrade, M. A. B. *et alii*, **317**
Elkins, J. C. & Wygodzinsky, P., A new neotropical *Harpactorinae* genus (Reduviidae, Hemiptera), **203**
Empicoris sp., **266**
Entomophthalmus Bonvouloir, **378**
Ephydridae, Diptera, **305**
Epipleoneura venezuelensis Racenis, 1955, Descrição do alótipo fêmea e notas sôbre o macho de, **187**
Ernassa crucata (Rothschild, 1909) comb. n., **169**
Esquistossomose experimental, **179**
Eucnemidae, Um gênero e três espécies novas de, **373**

Farsus J. Duval, **378**
Ferri, M. G. & Meguro, M., Photoactive movement of the stomata of sugar cane, **223**
Ferri, M. G., ver Andrade, M. A. B. *et alii*, **317**
Filgueiras, P., ver Frota-Pessoa, O., **73**
Formicidae, Hymenoptera, **387**, **395**
Freitas, J. F. T., *Ochoterenatrema caballeroi* sp. n. (Trematoda, Lecithodendriidae), **285**
Freitas, J. F. T., Sôbre um novo nematódeo parasito de réptil da Bolívia: *Parapharyngodon seniscaecaudus* sp. n. (Nematoda, Oxyuroidea), **451**
Freitas, J. F. T. & Dobbin Jr., J. E., Novo nematódeo parasito de *Rana palmipes* Spix: *Subulascaris falcaustriformis* g. n., sp. n. (Nematoda, Ascaridiformes), **245**
Frota-Pessoa, O. & Filgueiras, P., Nota sôbre casamentos consanguíneos em Goiás, **73**

Galebiella basiri sp. n., **492**
Gargantus insularis sp. n., **254**
Godoy, M. P., Marcação de peixes no rio Mogi-Guaçu (Nota prévia), **479**
Golbachia Cobos, **379**
Grypidiopsis Champion, Chave para as espécies sul-americanas de, **67**
Grypidiopsis accola sp. n., **67**
Grypidiopsis avocatus sp. n., **67**
Grypidiopsis carinirostris sp. n., **67**
Grypidiopsis lenti sp. n., **67**
Grypidiopsis rugipennis sp. n., **67**
Grypidiopsis vogli sp. n., **67**

Harpactor angulosus (Lepeletier & Serville, 1825), **267**
Harpactorinae, Um novo gênero de, **203**
Hemiptera, Insecta, **263**
Hemiptera, Miridae, **197**, **253**, **421**
Hemiptera, Phymatidae, **123**
Hemiptera, Reduviidae, **21**, **51**, **203**, **263**
Heniartes erythromerus Spinola, 1837, **265**
Heniartes sp., **265**
Heptranchias perlo (Bonnaterre, 1788), **173**
Heterocera, Lepidoptera, **89**, **169**, **227**, **309**
Heza binotata (Lepeletier & Serville, 1825), **267**
Hurtado, R., ver Cisalpino, E., **257**
Hydropsalis climacocerca Tschudi, Notas sôbre a ecologia do bacurau, **275**
Hymenoptera, Formicidae, **387**, **395**
Hystrignathus cobbi sp. n., **477**
Hystrignathus heliae sp. n., **476**
Hystrignathus inflatus sp. n., **300**
Hystrignathus spinosus sp. n., **299**

Insecta, Coleoptera, **373**
Insecta, Hemiptera, **263**
Invertebrados, Nematódeos de, **295**, **467**, **491**

Kempf, W. W., Sôbre algumas espécies de *Procryptocerus* com a descrição duma espécie nova (Hymenoptera, Formicidae), **395**
Kloss, G. R., Nematódeos de invertebrados. 4a. nota, **491**
Kloss, G. R., ver Travassos, L., **295**, **467**
Kormilev, N. A., Notes on American Phymatidae (Hemiptera), **123**
Kuschel, G., Las espécies sud-americanas de *Grypidiopsis* Champion (Aporte 22 de Col. Curculionoidea), **65**

Labidus Jurine, **389**
Labidus coecus Latreille, **390**
Lecithodendriidae, Trematoda, **285**
Lent, H. & Wygodzinsky, P., Notas sôbre *Zelurus* Hahn (Hemiptera, Reduviidae), **21**
Leontocebus melanoleucus acrensis ssp. n., **219**

Lepidonema brasiliensis sp. n., **297**
Lepidoptera, **89**, **169**, **211**, **227**, **309**
Leptodactylus flavopictus Lutz, 1926, Notas sôbre a biologia de, **495**
Leptomiris g. n., **199**
Leptomiris mexicanus sp. n., **200**
Lithosiinae, Arctiidae, **97**
LORDELLO, L. G. E., Duas aves híbridas da fauna do Brasil, **139**
LORDELLO, L. G. E. & ZAMITH, A. P. L., *Brasilaimus*, a new genus of free-living nematode, **455**

MACHADO, A. B. M., Sex recognition in new-born mice, **521**
Macrocephalus peruensis Dudich, 1922, **138**
MAGALHÃES, L. E. & BJORNBERG, A. J. S., Estudo da genitália masculina de Drosophila do grupo saltans (Diptera), **435**
Malófagos de mamíferos, A respeito de alguns, **557**
MARQUES, M., Ação da adrenalina, noradrenalina e acetilcolina sôbre o oviduto isolado de tartaruga *Chrysemys d'orbignyi*, **1**
MEGURO, M., ver FERRI, M. G., **223**
Melanolestes argentinus Berg, 1879, **269**
Melocarvalhosia g. n., **376**
Melocarvalhosia balisticoides sp. n., **377**
Metaleptobasis sooretamae sp. n., **143**
Metapterus argentinus (Berg, 1900), **266**
Microtomus conspicillaris (Drury, 1782), **269**
Microtomus lunifer (Berg, 1900), **269**
Microtomus reuteri (Berg, 1879), **269**
Miridae, Hemiptera, **197**, **253**, **421**
Muscidae, Diptera, **119**, **191**, **359**

Narvesus carolinensis Stal, 1859, **271**
Neivamyrmex Borgmeier, **392**
Neivamyrmex nigrescens (Cresson), **393**
Neivamyrmex opacithorax (Emery), **393**
Neivamyrmex pertyi (Chuckard), **393**
Nematoda, Ascaridiformes, **245**
Nematoda, Oxyuroidea, **451**
Nematoda, Spiruroidea, **513**
Nematódeos de invertebrados, **295**, **467**, **491**
Nematodes regularis sp. n., **373**
Neotriatoma circummaculata (Stal, 1859), **272**
Noelia g. n., **359**
Noelia benevenuta sp. n., **360**
Nomamyrmex Borgmeier, **390**
Nomamyrmex esenbecki (Westwood)s. str., **390**
Nomamyrmex esenbecki crassicornis (Fr. Smith), **390**
NOVAES, F. C., Notas sôbre a ecologia do bacurau *Hydropsalis climacocerca* Tschudi (Caprimulgidae, Aves), **275**

Ochoterenatrema caballeroi sp. n., **285**
Ocrioessa cornutulus (Berg, 1879), **271**
Odonata, Coenagriidae, **143**
Odonata, Protoneuridae, **187**
Odozana obscura Sch., Orgãos glandulares dos machos de, **97**
OLIVEIRA, S. J., Contribuição para o conhecimento do gênero *Dimecoenia* Cresson, 1916. III. Sôbre uma espécie nova do Estado de São Paulo, Brasil (Diptera, Ephydridae), **305**
Oncerotrachelus lynchi (Berg, 1879), **271**
Opisthacidius sp., **270**
Orizoborus angolensis angolensis x *Orizoborus crassirostris maximiliani*, **140**
Oxyuroidea, Nematoda, **451**

Panstrongylus guentheri Berg, 1879, **273**
Pantopsilus longipes Berg, 1879, **270**
Parablennius Ribeiro, 1915, Sôbre a validade do gênero, **413**
Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829) Ribeiro, 1915, **414**
PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., A redescription of *Taphius andecolus* (Orbigny, 1835) (Pulmonata, Planorbidae), **235**
PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., A Brazilian species of *Drepanotrema*. III. *D. depressissimum* (Moricand, 1837), **339**
PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., The type species of the genus *Tropicorbis* (Pulmonata, Planorbidae), **427**
Parapharyngodon senifasciecaudus sp. n., **451**
Parodontinae do Brasil, Sôbre um novo, **147**
Patago patagonicus Kirkaldy, 1909, **270**
Pegomyza notata sp. n., **119**
Peixes anuais, Notas para o conhecimento da biologia dos, **459**
Perciformes, Actinopterygii, **413**
PEREIRA, O. A., Contribuição ao conhecimento da ecologia e evolução de *Ecpantheria indecisa* Walker, 1855 (Lepidoptera, Arctiidae), **211**
Perisphaerinae, Blattidae, **405**
Phaonantho g. n., **191**
Phaonantho devia sp. n., **191**
Phlebotomus lenti Mangabeira, 1938, Sôbre o, **77**
Phlebotomus renei Martins, Falcão & Silva, 1956, Sôbre o, **547**
Phylinae, Dois novos gêneros de, **197**
Physmata americana obscura ssp. n., **136**
Physmata drakei sp. n., **131**
Physmata fasciata (Gray, 1832) ssp.?, **135**
Physmata granulosa texasana ssp., **134**
Physmata luteo-marginata sp. n., **130**
Physmata maculata sp. n., **127**
Physmata pallida sp. n., **128**
Physmata rhinocerata sp. n., **124**
Physmata saileri sp. n., **133**
Physmata simulans trinidadensis ssp. n., **125**
Physmata vicina Handlisrch, 1897, **128**
Physmata vicina parvula ssp. n., **126**
Physmatidae, Hemiptera, **123**
Physaloptera praeputialis Linstow, 1889, Contribuição para o conhecimento de hospedeiros intermediários e definitivos da, **513**
PINTO, S. Y., Sôbre a validade do gênero *Parablennius* Ribeiro, 1915 (Blenidae, Perciformes, Actinopterygii), **413**
Planorbidae, Pulmonata, **235**, **427**
Pnirontis edentula (Berg, 1879), **272**
Pnirontis scorpionea (Berg, 1879), **272**
Pothea haglundi Stal, 1872, **266**
Primates, Callithricidae, **219**
Procryptocerus, Sôbre algumas espécies de, **395**
Procryptocerus adlerzi (Mayr, 1887), **395**
Procryptocerus clathratus Emery, 1896, **395**
Procryptocerus convergens (Mayr, 1887), **398**
Procryptocerus goeldi Forel, 1899, **399**
Procryptocerus mayri Reichenspergeri (Santschi, 1921), **400**
Procryptocerus marginatus Borgmeier, 1948, **400**
Procryptocerus montanus sp. n., **400**
Procryptocerus pictipes Emery, 1896, **403**
Procryptocerus regularis Emery, 1887, **403**
Procryptocerus sampaioi Forel, 1912, **403**
Procryptocerus schmalzi Emery, 1894, **403**
Protoneuridae, Odonata, **187**
Pseudomopinae, Blattidae, **115**
Pseudonymus vazi Travassos, 1954, **491**
Psychodidae, Diptera, **77**, **547**
Pulmonata, Planorbidae, **235**, **427**
Pyrrhosphodrus theresinae (Berg, 1879), **267**

RAMOS, A. O., Ação do salicilato de sódio sôbre o fenômeno de Schultz-Dale, **409**
RAMOS, A. O., Eletroforese de proteinas do sôro sob a influência do polivinilpirrolidona, **59**
Rasahus hamatus (Fabricius, 1781), **269**
Reduviidae, Apiomerinae, **51**
Reduviidae, Hemiptera, **21**, **203**, **263**
REGO BARROS, A. R., Nova combinação para *Automolis cruenta* Rothschild, 1909 (Lepidoptera, Heterocera, Arctiidae), **169**
REGO BARROS, A. R., *Romualdia* novo gênero para *Amastus opharina* Schaus, 1921 (Lepidoptera, Heterocera, Arctiidae), **89**
Repipta flavicans (Amyot & Serville, 1843), **267**
Rhagomicrus Fleutiaux, **379**
Rhinacloa, sp., **253**
RIBEIRO, L. P., ABREU, L. A. & ABREU, R. R., Serum proteins and glyco proteins of rats in thiourea treatment, **367**
RIBEIRO, L. P. & VILLELA, G. G., Paper electrophoresis and alkali denaturation of hemoglobins from domestic ducks, **291**
RIBEIRO, L. P., ver ABREU, R. R. *et alii*, **381**
Ricolla quadrispinosa (Linné, 1767), **268**
ROCHA E SILVA, I., Descrição do alótipo fêmea de *Amazonina livida* Rocha e Silva, 1955 (Pseudomopinae, Blattidae), **115**

Rocha e Silva, I., ver Albuquerque, I. R. S., **405**
Romualdia g. n., **89**
Romualdia opharina (Schaus, 1921) comb. n., **91**
Ruiz, J. M., Esquistossomose experimental, 5. Dados sôbre a infestação experimental de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny) e *Australorbis glabratus* (Say), **179**

Saguim, Nova subespécie de, **219**
Santos, N. D., Descrição do alótipo fêmea de *Epipleoneura venezuelensis* Racenis, 1955 e notas sôbre o macho (Protoneuridae, Odonata), **187**
Santos, N. D., *Metaleptobasis sooretamae* sp. n. (Odonata, Coenagriidae), **143**
Saldanha, P. H., Polimorfismo e adaptabilidade diferencial dos grupos sanguíneos ABO, **345**
Schistosoma mansoni, Aspectos do desenvolvimento das formas larvais de, **325**
Schistosoma mansoni, Infestação experimental de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny) e *Australorbis glabratus* (Say) por, **179**
Scolesa argyracantha (Boisduval, 1872) Michener, 1949, **309**
Scolesa pseudo-argyracantha sp. n., **309**
Sherlock, I. A., Sôbre o *Phlebotomus lenti* Mangabeira, 1938 (Diptera, Psychodidae), **77**
Sherlock, I. A., Sôbre o *Phlebotomus renei* Martins, Falcão & Silva, 1956 (Diptera, Psychodidae), **547**
Sirthenea stria (Fabricius, 1794), **269**
Sirthenea stria pedestris Hórváth, 1909, **270**
Spiruroidea, Nematoda, **513**
Sporophila collaris ochracea x *Sporophila leucoptera leucoptera*, **140**
Stomopogon Malloch, 1930, **359**
Subulascaridae fam. n., **245**
Subulascaris g. n., **246**
Subulascaris falcaustriformis sp. n., **246**

Taphius andecolus (Orbigny, 1835), Redescrição de, **235**
Telorchidae, Trematoda, **509**
Telorchis rapidulus sp. n., **509**
Thyreophoridae, Diptera, **563**
Tinamiformes, Aves, **303**
Toledo Piza Jr., S., *Charlesterus armatus* filling a gap in the story of Hemiptera chromosomes, **541**
Travassos, H., Sôbre um novo *Parodontinae* do Estado de Goiás, Brasil (Cypriniformes, Characoidei), **147**
Travassos, L., Contribuição ao conhecimento dos *Arctiidae*, XXXVII. Gênero *Castrica* Schaus, 1896 (Lepidoptera, Heterocera), **227**
Travassos, L., Contribuição ao conhecimento dos *Arctiidae*. XXXVII. Gênero *Demolis* Hampson, 1901, **9**
Travassos, L., Estudos sôbre *Adelocephalidae* Burmeister, 1878 (Lepidoptera, Heterocera), **309**
Travassos, L. & Kloss, G. R., Nematódeos de invertebrados. 1a. Nota, **295**
Travassos, L. & Kloss, G. R., Nematódeos de invertebrados. 2a. e 3a. Notas, **467**
Trematoda, Lecithodendriidae, **285**
Trematoda, Telorchidae, **509**
Triatoma infestans (Klug, 1834), **273**
Triatoma sordida (Stal, 1859), **273**
Tricholipeurus cornutus cornutus (Gervais), **557**
Trichomonas tenax (O. F. Müller, 1773), Comportamento em meio de cultura viscoso da, **501**
Trichomonas vaginalis Donné, 1837, Comportamento em meio de cultura viscoso da, **501**
Tristachya leiostachya Nees, Informações sôbre a transpiração de, **317**
Tropicorbis, A espécie tipo do gênero, **427**

Villela, G. G., ver Ribeiro, L. P., **291**
Villela, G. G., ver Ribeiro, L. P. *et alii*, **17**

Werneck, F. L., A respeito de alguns malófagos de mamíferos, **557**
Wygodzinsky, P., On the *Reduviidae* mentioned or described by Carlos Berg (Hemiptera Insecta), **263**
Wygodzinsky, P., ver Elkins, J. C., **203**
Wygodzinsky, P., ver Lent, H., **21**
Willinkia Cobos, **379**

Zago Filho, H., Contribuição para o conhecimento de hospedeiros intermediários e definitivos da *Physaloptera praeputialis* Linstow, 1889 (Nematoda, Spiruroidea), **513**
Zago Filho, H., ver Barretto, M. P., **501**
Zamith, A. P. L., ver Lordello, L. G. E., **455**
Zelurus Hahn, Notas sôbre, **21**
Zelurus do grupo *formosus*, Chave prática para as espécies de, **34**
Zelurus albispinus (Erichson, 1848), 22
Zelurus alcides (Stal, 1863), 22
Zelurus annuliger (Stal, 1859), **23**
Zelurus arnaui (C. Lima & C. Leite, 1950), **23**
Zelurus bicolor (Stal, 1859), **23**
Zelurus brunneus brunneus (Mayr, 1865), **23**
Zelurus camposi Lent & Wygodzinsky, 1955, **24**
Zelurus championi Lent & Wygodzinsky, 1951, **34**
Zelurus circumcinctus circumcinctus (Hahn, 1835), **24**
Zelurus diasi (C. Lima, 1940), **25**
Zelurus eburneus (Lepeletier & Serville, 1825), **25**
Zelurus femoralis (Stal, 1854), **270**
Zelurus femoralis femoralis (Stal, 1854), **26**
Zelurus femoralis intermedius Lent & Wygodzinsky 1954, **26**
Zelurus femoralis longispinis Lent & Wygodzinsky, 1954, **26**
Zelurus festivus (Stal, 1859), **26**
Zelurus flavipennis (Mayr, 1865), **27**
Zelurus flavofasciatus (Stal, 1859), **27**
Zelurus formosus (Stal, 1872), **35**
Zelurus fosteri Lent & Wygodzinsky, 1947, **27**
Zelurus fulvomaculatus (Berg, 1879), **270**
Zelurus itatiaiensis Lent & Wygodzinsky, 1946, **27**
Zelurus juradoi (C. Lima, 1940), **27**
Zelurus lanei Lent & Wygodzinsky, 1946, **28**
Zelurus lepeletierianus (Kirkaldy, 1909), **28**, **271**
Zelurus leucotelus (Walker, 1873), **28**
Zelurus lineatus (Lep. & Serv., 1825), **30**
Zelurus luctuosus (C. Lima, 1940), **31**
Zelurus lugubris (C. Lima, 1940), **31**
Zelurus luteispinus (Stal, 1859), **31**
Zelurus luteosignatus (C. Lima, 1940), **31**
Zelurus malaisei Lent & Wygodzinsky, 1951, **32**
Zelurus martinsi (C. Lima, 1940), **32**
Zelurus mazzai (C. Lima, 1941), **32**
Zelurus melanochrus (Stal, 1872), **32**
Zelurus miltosoma (Blanch., 1843), **32**
Zelurus montivagus Lent & Wygodzinsky, 1955, **32**
Zelurus mordax (Breddin, 1903), **33**
Zelurus multicinctus Hussey, 1953, **34**
Zelurus mundus (Stal, 1859), **34**
Zelurus nigrolineatus (C. Lima, 1940), **35**
Zelurus nugax (Breddin, 1903), **35**
Zelurus obscuricornis (Stal, 1859), **35**
Zelurus ochrinotatus (C. Lima, 1940), **35**
Zelurus ochripennis (Stal, 1854), **35**
Zelurus opaciventris (Stal, 1859), **36**
Zelurus penai Lent & Wygodzinsky, 1955, **36**
Zelurus penidoi (C. Lima, 1940), **36**
Zelurus petax (Breddin, 1903), **34**
Zelurus pintoi (C. Lima, 1940), **37**
Zelurus quiquin Lent & Wygodzinsky, 1954, **38**
Zelurus riojanus (Pennington, 1921), **38**
Zelurus rufescens (Stal, 1859), **38**
Zelurus saileri Lent & Wygodzinsky, 1947, **38**
Zelurus scutellaris (Stal, 1859), **38**
Zelurus seabrai (C. Lima & C. Leite, 1950), **38**
Zelurus spinidorsis (Gray, 1832), **39**
Zelurus stillatipennis (Stal, 1859), **40**
Zelurus thoracicus (Lepeletier & Serville, 1825), **40**
Zelurus tibialis tibialis (Stal, 1860), **40**
Zelurus transnominalis Lent & Wygodzinsky, 1947, **40**, **271**
Zelurus travassosi (C. Lima, 1940), **40**
Zelurus tricolor (Lepeletier & Serville, 1825), **41**
Zelurus truculentus (Stal, 1860), **42**
Zelurus variegatus (C. Lima, 1940), **42**
Zelurus zikani (C. Lima, 1940), **42**
Zelus armillatus (Lepeletier & Serville, 1825), **268**
Zelus obscuridorsis (Stal, 1860), **268**
Zelus personatus Berg, 1879, **268**